MÉMOIRES

PUBLIÉS PAR LA

SOCIÉTÉ BOTANIQUE DE FRANCE

TOME SECOND

MÉMOIRES N[os] VIII-XXIV

Mo. Bot. Garden
1913

PARIS
AU SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ
RUE DE GRENELLE, 84

LISTE DES MÉMOIRES CONTENUS DANS LE TOME II

8. CHEVALIER (A.), Novitates floræ africanæ. Plantes nouvelles de l'Afrique tropicale française décrites d'après les collections de M. Aug. Chevalier [Pp. 1-30 (août 1907); 8*b*, pp. 31-109 (août 1908); 8*c*, pp. 111-136 (juin 1910); 8*d*, pp. 137-245, pl. I-V [Inclus : W.-T.-Swingle, Le genre *Balsamocitrus* et un nouveau genre voisin, *Æglopsis*] (mars 1912)]. *A suivre.*

9. FINET (E.-A.), Classification et énumération des Orchidées africaines de la tribu des Sarcanthées, d'après les collections du Muséum de Paris, 65 pages, 12 planches (novembre 1907).

10. FLICHE, Monocotylédones arborescentes ou frutescentes de France, d'Algérie ou de Tunisie, 26 pages, 1 planche (août 1907).

11. GUÉRIN (P.), Contribution à l'étude anatomique de la tige et de la feuille des Diptérocarpées. — Son application à la systématique, 93 pages (décembre 1907).

12. HUE (Abbé), Lichens Tarbelliens, 19 pages (avril 1908).

13. LIGNIER (O.), Le fruit des Bennettitées et l'ascendance des Angiospermes, 17 pages (avril 1908).

14. PARIS (E.-G.), Florule bryologique de la Guinée française, 66 pages (novembre 1908).

15. LAUBY, Nouvelle méthode technique pour l'étude paléophytologique des formations sédimentaires anciennes, 110 pages (janvier 1910).

16. DUBARD (Marcel), Recherches sur le genre *Palaquium*, 24 pages (décembre 1909).

17. DISMIER (G.), Revision des *Philonotis* de l'Amérique, 37 pages (septembre 1910).

18. BONATI (G.), Contribution à l'étude du genre *Pedicularis*, 35 pages (novembre 1910).

19. DOP (Paul), Contribution à l'étude des Loganiacées asiatiques de l'herbier du Muséum de Paris, 30 pages (novembre 1910).

20. Bonnet (Ed.), Énumération des plantes recueillies par M. R. Chudeau, dans la région de Tombouctou et du Haut-Niger, 19 pages (août 1911).

21. Hamet (Raymond), Observations sur la germination des Crassulacées, 13 pages (août 1911).

22. Pitard (C.-J.) et Harmand (J.), Contribution à l'étude des Lichens des îles Canaries, 72 pages (octobre 1911).

23. Gerber (C.), Les diastases du latex du Figuier (*Ficus Carica* L.). Leur comparaison avec celles du latex du Mûrier à papier (*Broussonetia papyrifera* L.), 48 pages (juillet 1912).

24. Lignier (O.), Le *Stauropteris oldhamia* Binney et les Cœnoptéridées à la lumière de la théorie du mériphyte, 33 pages (septembre 1912).

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ BOTANIQUE

DE FRANCE

FONDÉE LE 23 AVRIL 1854

ET RECONNUE COMME ÉTABLISSEMENT D'UTILITÉ PUBLIQUE

PAR DÉCRET DU 17 AOUT 1875

TOME CINQUANTE-QUATRIÈME

(**Quatrième série** — TOME VII)

1907

MÉMOIRES

8 (1re partie) et 10

PARIS

AU SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ

RUE DE GRENELLE, 84

Le *Bulletin de la Société botanique de France* paraît par livraisons mensuelles.

Le Bon à tirer de ce numéro a été donné le 1er août 1907.

AVIS IMPORTANT

Par suite de l'augmentation croissante du nombre des communications et de sa répercussion sur les finances de la Société, la Commission du Bulletin croit devoir rappeler à nos Confrères que le Règlement limite la longueur des manuscrits à **huit** pages d'impression par séance et à **quarante** pages pour l'année entière, *au delà desquelles l'auteur doit sa collaboration pécuniaire.*

Dans un intérêt commun, la Commission prie donc *très instamment* MM. les Auteurs **de condenser le plus possible le texte des Notes destinées à l'impression.**

Tarif des tirages à part.

Un tirage sous presse de 25 exemplaires est accordé gratuitement à Messieurs les Auteurs qui en feront la demande en remettant leur manuscrit. — Les Auteurs qui préfèrent des tirages à part avec réimposition, bénéficieront en compensation d'une réduction de 3 fr 60 sur les prix du tarif ci-dessous

NOMBRE DE FEUILLES	25 EXEMPL.	50 EXEMPL.	100 EXEMPL.	200 EXEMPL.	500 EXEMPL.
	fr. c.	fr. c.	fr. c.	fr. c.	fr. c.
Une feuille (**16** pages), réimposition, papier, tirage, pliure, piqûre et couverture passe-partout, de couleur.	10 20	11 40	13 20	18 »	28 80
Trois quarts de feuille (**12** pages).	9 60	10 80	12 60	16 80	26 40
Demi-feuille (**8** pages)	6 »	7 20	9 60	14 40	21 60
Quart de feuille (**4** pages)	4 80	6 »	8 40	10 80	16 80
2e feuille en sus de la première	9 »	10 20	11 40	14 40	21 60
Trois quarts de feuille en sus d'une feuille. . . .	8 40	9 60	10 80	13 80	19 20
Demi-feuille en sus d'une feuille.	4 80	6 »	7 80	10 20	16 80
Quart de feuille —	3 60	4 80	7 20	9 60	14 40

Tirage supplémentaire *sans réimposition*, conforme aux exemplaires gratuits, prix uniforme par feuille ou fraction de feuille : 25 exemp. / 3 fr. 60, 50 exemp. / 4 fr. 20, 75 exemp. / 4 fr 50, 100 exemp. / 4 fr. 80

Supplément de 0 fr. 30 par 25 exemplaires en plus.

La composition d'un titre d'entrée spécial d'un tiers de page est de 1 fr. 20.

La composition d'un grand titre d'une page est de 3 fr. 60. *En plus les frais de tirage et de papier* (*).

La composition d'un faux-titre est de 2 fr. 40. *En plus les frais de tirage et de papier* (*).

La composition d'une couverture imprimée, sans page d'annonces, est de 2 fr. 40 si le titre est la répétition de celui de la brochure, et de 4 fr. 80 si le titre est fait seulement pour la couverture. *En plus les frais de tirage et de papier* (*).

L'addition à la couverture passe-partout du titre de la communication composé en caractères du texte est comptée 2 fr. 40.

S'il y a des corrections, elles sont comptées en sus 0 fr. 95 l'heure.

Une gravure d'une page, intercalée dans le texte, entraine un supplément de tirage de 2 fr. 40.

Une gravure d'une demi-page, 1 fr. 80.

Tout travail de remise en pages, c'est-à-dire entraînant une modification dans la disposition des pages du *Bulletin*, sera fait à ce Tarif 16 p. / 3 fr. 60, 12 p. / 2 fr. 70, 8 p. / 1 fr. 80, 4 p. / 0 fr. 90.

(*) *Les frais de tirage et de papier des titres et couvertures seront comptés suivant le tarif du haut de ce tableau.*

SOCIÉTÉ BOTANIQUE
DE FRANCE

MÉMOIRES

8

Novitates floræ africanæ.

Plantes nouvelles de l'Afrique tropicale française décrites d'après les collections de M. Aug. Chevalier.

Préface.

La France a eu longtemps le monopole presque exclusif de l'étude de la flore de l'Afrique tropicale. Pendant plus d'un siècle, de 1750 à 1868 (date de l'apparition du premier volume du *Flora of tropical Africa*), c'est presque exclusivement à des ouvrages français que les botanistes devaient se reporter pour se mettre au courant de ce que l'on connaissait alors sur la végétation du continent noir.

Rappelons seulement les célèbres publications du grand naturaliste Adanson, la Flore du royaume d'Oware et de Bénin par Palisot de Beauvois, la Flore de Sénégambie par Guillemin, Richard et Perrottet, la Flore d'Abyssinie par Richard, les Notes sur les végétaux d'Afrique publiées dans l'*Adansonia* par Baillon.

Les récoltes botaniques faites en Afrique par les naturalistes-voyageurs, Adanson, Palisot de Beauvois, Perrottet et Leprieur,

Heudelot, Quartin-Dillon et Petit, et tant d'autres, sans avoir l'importance des célèbres collections formées postérieurement par Barter, G. Mann, Welwitsch, G. Schweinfurth, Dr Stuhlmann, Scott-Elliott, étaient cependant très importantes pour les époques auxquelles elles furent réunies.

Depuis lors, si le zèle de ceux qui forment des collections de plantes en Afrique tropicale ne s'est pas ralenti, il en a été autrement des botanistes descripteurs français.

Modestes sont les travaux de flore exotique publiés dans notre pays depuis trente ans, par rapport à ce qui reste à faire.

Cependant, depuis 1875, la France a fondé en Afrique Noire un empire colonial immense, et il n'est pas douteux que le règne végétal fournit la principale source de richesse à cet empire. D'autres pays, l'Angleterre, l'Allemagne, la Belgique, qui avaient sans doute moins d'intérêt que nous à connaître le recensement de la flore de cette vaste contrée, se sont mis depuis longtemps à la besogne, et des travaux de grande valeur ont vu le jour dans ces pays, alors que nous restions presque endormis. Aujourd'hui, il faut l'avouer sincèrement, nous sommes passés au quatrième rang pour l'inventaire des espèces végétales d'un pays où nous avons les plus grands intérêts. Il faut cependant rendre cette justice aux gouvernements locaux de nos colonies, qu'ils ont sans cesse cherché à réagir contre ce fâcheux état de choses. Dès 1898, le Lieutenant-Gouverneur du Soudan, M. le général de Trentinian, se préoccupait déjà d'inventorier les ressources végétales de l'Afrique Centrale française et confiait à l'auteur de ces lignes une première Mission botanique. Depuis cette époque, au cours de quatre autres Missions qui m'ont été constamment confiées par le gouvernement, j'ai pu réunir, dans nos différentes colonies de l'Afrique Occidentale et Centrale, environ 16 000 numéros d'herbier et plusieurs milliers de feuillets de notes sur la flore africaine, presque tous inédits, qui doivent servir à l'élaboration d'une flore générale de l'Afrique Occidentale.

Le Gouvernement général de l'Afrique Occidentale française vient de donner une sanction officielle à ce projet en créant, par décision du 14 novembre 1906, une Mission permanente pour l'étude de la flore des territoires relevant de son adminis-

tration, et il m'a fait l'honneur de me confier la direction de cette mission pour une période de dix années à partir de 1907. Nous espérons, au cours de cette période, élaborer un travail d'ensemble dont il est à peine permis d'entrevoir les limites.

Je ne me fais aucune illusion sur les difficultés de la tâche commencée.

Plus de 10 000 espèces végétales peut-être, peuplent notre grand empire colonial de l'Ouest africain. Un grand nombre sont encore inédites et, d'ailleurs, il ne suffit pas de les décrire, nous avons l'ambition de faire connaître leur aire de dispersion, et c'est pour cela qu'une grande partie de notre mission se passera à voyager; nous avons, du reste, déjà parcouru près de 25 000 km. d'itinéraires dans l'intérieur de l'Afrique depuis 1898. Nous nous proposons aussi de faire connaître les noms indigènes de ces espèces, leurs propriétés quand elles sont connues, les usages qu'en font les diverses peuplades que nous avons visitées. C'est ainsi que nous comprenons l'inventaire à dresser, qui doit être à la fois une œuvre scientifique et un ouvrage économique.

Nous demandons un crédit de quelques années avant de mettre cette Flore sur pied.

Dans l'état actuel, nous n'avons pas encore assez de matériaux pour entreprendre le 1er volume.

Du reste, il nous faut faire aussi le dépouillement des nombreuses collections botaniques accumulées au Muséum d'histoire naturelle de Paris, qui a bien voulu, malgré les difficultés au point de vue administratif qui peuvent résulter de nos séjours fréquents en Afrique tropicale, nous faire une petite place auprès de la Direction de l'herbier de cet établissement. L'École des Hautes Études a, de son côté, créé un nouveau poste qu'elle nous a confié pour poursuivre nos recherches avec plus de facilité dans le laboratoire de Botanique systématique du Muséum. Le Gouvernement de la métropole a ainsi pris sa part dans l'appui officiel qui nous a été accordé par les Colonies pour la constitution du service duquel nous sommes chargé désormais.

Comme il n'est pas possible de publier immédiatement la Flore de l'Afrique Occidentale française, nous avons pensé que nous n'avions cependant pas le droit de soustraire aux investigations

des savants de tous les pays du monde les richesses botaniques que nous avons accumulées sur l'Afrique depuis huit ans. C'est la raison pour laquelle nous avons cru devoir communiquer à ces savants, sans distinction de nationalité, les familles végétales dans lesquelles ils s'étaient déjà spécialisés.

La plupart ont eu l'extrême bienveillance de nous envoyer la description des espèces nouvelles qu'ils ont rencontrées au cours de leur étude de nos herbiers, et nous les en remercions sincèrement.

C'est pour mettre à jour ces descriptions inédites, en attendant la publication de la Flore, que nous entreprenons la publication des *Novitates africanæ*.

Ce travail, auquel la Société botanique de France a bien voulu offrir l'hospitalité dans son Bulletin, paraîtra par fascicules, au fur et à mesure que nous parviendront de nouvelles descriptions, ou lorsque nous aurons nous-même décrit une quantité suffisante d'espèces inédites rencontrées pendant nos nouvelles explorations.

En terminant ces lignes écrites au milieu de la forêt vierge africaine, c'est avec plaisir que j'exprime ma vive gratitude à ceux qui ont bien voulu en mon absence se charger de la tâche ingrate de revoir les manuscrits, et de centraliser les descriptions éparses.

Je citerai tout spécialement mon excellent ami le professeur E. Perrot, de l'École supérieure de Pharmacie, mon vaillant compagnon du Tchad, M. Courtet, officier d'Administration en retraite, enfin le dévoué secrétaire général de la Société botanique de France, M. le Dr Lutz.

Bouroukrou (Côte d'Ivoire), le 12 janvier 1907.

A. Chevalier.

Capparidaceæ.

Auctore SCHINZ.

Cleome L.

Cleome Chevalieri Schinz.

Herba glabra vel sparse et breviter setoso-glandulosa, ramosa; foliis petiolatis, 3-ad 5-foliolatis, foliolis sessilibus, linearibus, obtusis; floribus solitariis in racemo terminali efolioso dispositis; petalis sepala superantibus, spathulato-oblongis, violaceo-purpureis, emaculatis; staminibus 16 inæqualibus, 10 sterilibus; ovario stipitato; siliqua striata.

HAUT-OUBANGUI. — Haute Ombella : pays des M'brous, environs de Dati, 23 oct. 1902, n° 5813 [*Aug. Chevalier*]; Haute-Kémo (affluent de l'Oubangui), entre la Mpokou et les Ungourras, 13 nov. 1902, n° 6092 [*Aug. Chevalier*]; vallée de la Tomi (sous-affluent de l'Oubangui), 8 sept. 1902, n° 5382 [*Aug. Chevalier*].

CHARI. — Moyen Chari : Djember, 30 juill. 1902, n° 9388 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Plante annuelle, munie de feuilles à quatre pièces plus rarement à cinq, pourvues de pétioles dont la longueur atteint jusqu'à 40 mm. Les pétioles portent des glandes pédicellées pluricellulaires plus ou moins rapprochées, parfois ils sont presque glabres. Les folioles, linéaires, obtuses, creusées en gouttière supérieurement, glabres ou plus ou moins glanduleuses, ont jusqu'à 4,5 cm. de longueur et une largeur de 3/4 de mm. à 1 mm. 1/4. Les fleurs sont portées sur des pédoncules de 1 à 1,5 cm. de longueur, rougeâtres, glabres ou glanduleux. Les sépales sont linéaires, lancéolés, glanduleux ou glabres, aigus et longs de ± 2 mm. Les pétales, de couleur uniforme rouge-violacé, de forme spatulée et graduellement atténuée, sont longs de ± 10 mm. et larges de ± 2 mm. Il y a jusqu'à 16 étamines de longueur variable. Les plus longues ont 2 cm. et portent des anthères de 2 mm. de longueur; les plus courtes mesurent environ 5 mm. de longueur et portent, au lieu d'anthères, sur leur extrémité élargie en forme de massue, un petit appendice capité. Sur les 16 étamines, il y en a environ 6 fertiles seulement : ce sont généralement les plus longues; toutes les autres sont dépourvues de sacs polliniques et jouent le rôle d'ornements floraux, Le gynophore peut atteindre une longueur de 15 mm.; la capsule mûre est longue de ± 4 cm., glabre ou glanduleuse, et possède un replum à peine épaissi; la capsule est surmontée du style persistant long de 4 mm., penché sur elle. Les graines, longues de 1 mm., sont rostrées et striées transversalement. Cette espèce pourrait facilement être confondue avec le *C. hirta* (Klotzsch) Oliv.; néanmoins, elle me paraît être complètement différente. Chez le *C. hirta*, les pétales sont tachetés, les étamines semblent être toutes fertiles à l'intérieur d'une même fleur, les capsules ont un pédoncule sensiblement plus court et possèdent un replum nettement épaissi, enfin les feuilles

n'ont pas trois à cinq divisions, mais plutôt cinq à sept. Au point de vue de l'androcée, le *Cleome Chevalieri* concorde avec le *C. maculata* (Sond.); mais des huit étamines de la fleur du *C. maculata* quelques-unes, c'est-à-dire quatre seulement, sont fertiles, les autres sont stériles. Les pétales du *C. maculata* sont tachés de jaune et très visiblement onguiculés. SONDER a primitivement fait du *C. maculata* le type d'un genre particulier, *Tetralia* Sond. (in *Linnæa*, XXIII, p. 6); mais, plus tard, il a lui-même changé ce genre en *Polanisia*.

Capparis L.

Capparis venenata Schinz.

Frutex subscandens?, ramis pubescentibus; foliis petiolatis, late ovato-lanceolatis, apice obtusis, subtruncatis vel emarginatis, utrinque plus minus pilosis, spinis stipularibus brevibus, recurvis, acutis; fructu gynophoro elongato, stipitato, globoso; spermo...

CHARI. — Baguirmi : Tjecna, 9 août 1903, n° 9432, et 10-15 août 1903, n° 9501 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Toutes les parties de cette plante, à l'exception du péricarpe mûr, sont recouvertes de poils mous. Les feuilles sont plus pubescentes sur la face inférieure que sur la face supérieure, largement ovales lancéolées, obtuses ou émarginées, longues de 20 à 45 mm. et larges de 1,5 à 2,5 cm. Les épines stipulaires formées sur les pousses terminales sont crochues, recouvertes de poils mous, au moins à la base, et longues de ± 4 mm. Fleurs? Les fruits, isolés? axillaires, possèdent une enveloppe épaisse et coriace; ils ont un pédoncule de 3 cm. et un gynophore de ± 4 cm. de long. Ils sont sphériques à l'état de maturité et leur diamètre est de ± 40 mm. Les collecteurs les désignent comme toxiques sur leurs étiquettes.

En raison de la rareté des descriptions des espèces de *Capparis* tropicales et subtropicales, due à ce que ces espèces sont représentées dans les herbiers seulement par des exemplaires en fleurs ou en fruits, il est difficile d'établir les rapports de parenté de notre nouvelle espèce. Par sa grosseur, son fruit cylindrique rappelle celui du *C. tomentosum* (Dun.) A. Rich. La forme de la feuille et surtout le revêtement me semblent constituer une différence susceptible de justifier une espèce nouvelle.

Violaceæ.

Auctore A. ENGLER.

Rinorea Aubl.

Rinorea banguensis Engl.

Fruticulosa, ramulis, foliorum petiolis atque inflorescentiis strigoso-pilosis; foliorum petiolo longiusculo, quam lamina circ. 6-plo breviore,

lamina membranacea, subtus minute punctata, oblongo-oblanceolata, basi acuta, apice in acumen triangulare acutum contracta, supra medium atque infra acumen dentata, dentibus brevibus protensis, nervis lateralibus I. utrinque 7-8 arcuatim adscendentibus; panicula quam folia breviore, ramulis 5-7-floris, bracteis ovatis acuminatis; pedicellis alabastro subgloboso brevioribus; sepalis ovatis concavis, ferrugineo-strigoso-pilosis; petalis ovatis; staminum filamentis brevibus ex annulo provenientibus, connectivo ovato thecas subulate caudatas superante instructis; ovario ovoideo, ferrugineo-piloso, in stylum conoideum contracto.

Ramuli 2 mm. crassi. Foliorum petiolus 1,5 cm. longus, lamina 1-1,2 dm. longa, triente superiore 3-4,5 cm. lata, acumine fere 1 cm. longo instructa, nervis lateralibus inter se 6-10 mm. distantibus. Panicula 8-9 cm. longa, ramulis 5-6 mm. longis, bracteis circ. 2 mm. æquantibus.

Haut-Oubangui. — Bangui, 12 décemb. 1903, nº 10868 [*Aug. Chevalier*].

Polygalaceæ.

Auctore Chodat.

Polygala L.

Polygala Chevalieri Chodat.

Radix fibrosa, parva; caulis unicus tenuis, filiformis, 10-20 cm. longus, glaber, simplex vel pauciramosus; folia parva, linearia, filiformia, acuta 2-4 mm. longa, ad 0,5 mm. lata; racemus spiciformis, laxiflorus vel subdensiflorus 10,5 cm. longus, 4-5 mm. latus; bracteolæ caducæ, minimæ; pedicelli filiformes, vix 1 mm. longi; sepalum majus concavum, alia triangularia; alæ late obovatæ, obtusissimæ, trinerviæ; petala superiora carinam æquantia vel superantia, anguste lanceolata, acuta; crista e filamentis pluribus longiusculis constituta, conspicua; stylus refractus; stigma triangulare, superius breviter penicillatum; capsula alis brevior et angustior, ovato cuneata, angustissime marginata, emarginata; semina conica, distincte et sensim apicem versus acutata, basi ramosa, pilis sericeis vestita.

Congo français. — Gabon : Cap Lopez, juillet 1902, nºˢ 4326 et 4365 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Espèce voisine du *P. Lerardi* Chod., dont elle diffère par des fleurs plus petites, pâles, par des graines non prolongées en pointe, plus régulièrement coniques; voisine aussi du *P. Clarckeana* Chod. dont elle diffère par des ailes plus larges, par des pétales supérieurs plus étroits, par une capsule non stipitée, par des graines distinctement coniques.

Hypericaceæ.

Auctore Aug. Chevalier.

Hypericum L.

Hypericum riparium A. Chev.

Arbuscula circiter 1 m. alta, ramosissima, omnino glabra, colore viridi leviter glaucescente; foliis longe lanceolatis, basi attenuatis, sessilibus, paululum amplexicaulibus, apice attenuatis, obtusiusculis, 6-7 cm. longis, 2-2,5 cm. latis, glandulis pellucidis conspersis, margine inferiore glandulas nigras tenuissimas gerente; floribus luteis, magnis, in corymbum terminalem 3,5-4 cm. diametro dispositis; sepalis 5 mm. longis, ovatis aut ovato-lanceolatis, obtusis, parvis glandulis nigris obsitis; petalis lanceolatis, 2-2,5 longis, margine nigro-punctato; sepalis 5, omnino coalitis, columnam efficientibus; stylo capitato; ovario 5-loculari; capsula ovata, 1,5 cm. longa, 5-angulata, angulis in medio dorso loculorum sitis, in acumen styli basi efformatum desinente.

Guinée française. — Ditinn, 16 avril 1905, n° 13460 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Espèce voisine de l'*Hypericum Quartinianum*, dont elle diffère par ses feuilles et par ses sépales obtus.

Burseraceæ.

Auctore A. Engler.

Commiphora Farg.

Commiphora Chevalieri Engl.

Ramulis novellis atque petiolis glabris, rubescentibus; foliis glabris, remote pinnatis, 3-jugis; petiolo angustissime alato, dorso acutangulo, supra canaliculato; foliolis supra nitidulis, subtus pallidioribus, lateralibus infimis ovatis, reliquis oblongis, terminali summis lateralibus approximato oblongo-spathulato, omnibus basi cuneata excepta grosse serrato-dentatis, dentibus mucronulatis.

Ramulorum internodia superiora 2-3 cm., inferiora 4-6 cm. longa. Folia circ. 1 dm. longa, petiolo 1-1,5 mm. lato, interstitiis inter juga foliolorum circ. 2 cm. longis; foliola infima 2-2,25 cm. longa, reliqua 2,5-3 cm. longa, omnia 1-1,5 cm. lata, utrinque 4-5 dentata.

Chari. — Dar Goula, lac Ni, 28 mars 1903, n° 7823 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Les fleurs et les fruits manquent; cependant cette plante appartient bien au genre *Commiphora*; elle diffère de toutes les espèces pennatifoliées par ses feuilles glabres et ses folioles grossièrement dentés en scie.

Pachylobus Don.

Pachylobus dahomensis Engl.

Ramulis novellis pallide rubescentibus, minute puberulis, mox glabris; foliis remotiusculis, plerumque 2-jugis, glabris; foliolis breviter petiolulo basi incrassato instructis, elongato-oblongis, breviter et obtuse acuminatis, utrinque 7-8-nerviis, nervis arcuatim patentibus, subtus valde prominentibus, pallidis; ramulis fructiferis axillaribus, brevibus; drupis ovoideis, exocarpio tenui et endocarpio crustaceo instructis, stylo brevi et stigmate bilobo coronatis, monospermis.

Arbor. Foliorum majorum petiolus circ. 1 dm. longus; foliola petiolulo 4-5 mm. longo suffulta, usque 8-10 cm. longa, circ. 3 cm. lata, nervis lateralibus inter se 0,8-1,5 cm. distantibus. Racemi fructiferi usque 5 cm. longi, pedicelli 4 mm. longi, medio bracteolis parvis deltoideis instructi. Drupa immatura circ. 1 cm. longa, 7-8 mm. crassa, stylo 1 mm. longo coronata.

Dahomey. — Cotonou, 4 juill. 1902, n° 4441 [*A. Chevalier*].

Meliaceæ.

Auctore Casim. de Candolle.

Gen. nov. Charia C. DC.

Calyx cupularis 5-dentatus. Petala 5. Stamina in tubum petalis breviorem apice denticulatum connata; antheræ 10, in apice denticulorum sessiles. Discus cum tubo stamineo fere omnino et basi cum ovario connatus. Ovarium 4-5-loculare, loculis sepalis oppositis 2-ovulatis, ovulis axi insertis et subsuperpositis. Stylus cum tubo stamineo æquilongus, stigmate carnoso breviter cylindrico et apice 4-5-denticulato coronatus. Folia alterna imparipinnata. Inflorescentia axillaris, paniculata, bracteis parvis munita. — Genus *Trichilia L.* proximum.

Charia Chevalieri C. DC.

Foliis longe petiolatis, 4-jugis; foliolis oppositis, subsessilibus, utrinque glabris, lateralibus oblongo-ellipticis vel subovato-ellipticis, basi acutis, apice, breviter acuminatis, acumine obtuso; foliolo terminali obovato, basi acuto, apice rotundato; rhachi parce hirtella; paniculis florentibus folii dimidium paulo superantibus, pedunculatis, hirtellis, breviter pyramidato-ramosis, ramulis quam rhachis densius hirtellis; floribus breviter pedicellatis; calyce extus hirtello, dentibus ovatis, apice acutis; petalis oblongis, apice obtusis, extus hirsutis intus glabris; tubo stamineo urceolato, extus glabro, intus a disco usque ad apicem hirsuto; disco glabro, tantum apice brevissime libero, antheris oblongis glabris; ovario inferne hirsuto; stylo glabro, leviter sulcato.

Frutex 5-6 m. alt. Ramuli glabri, parce lenticellosi, dein peridermio sat crasso rugosi. Folia conferta, cum impari circiter 18 cm. longa. Foliola in

sicco membranacea epunctata, usque ad 6 cm. longa et ad 3 cm. lata, nervis secundariis subpatulis, tenuibus, utrinque 12-14. Rhachis 1 mm. crassa, petiolusque 4,5 cm. longus, teretes, leviter costulati. Paniculæ pedunculus 4 cm. longus, ramuli inferi usque ad 3 cm. longi. Bracteæ acutæ 4 mm. longæ. Pedicelli 1 mm. longi, hirtelli. Calyx cum dentibus 2 mm. longus. Petala in æstivatione quincuncialia, 5 mm. longa et 2 mm. lata. Tubus stamineus 3 mm. longus. Antheræ 1 mm. longæ. Fructus ignotus.

CHARI. — Dar Banda oriental, Kaga Bongo, 16 janv. 1903, n° 7245 [*Aug. Chevalier*]; Ndellé, 18-22 fév. 1903, n° 7497 [*Aug. Chevalier*].

Khaya A. Juss.

Khaya grandifoliola C. DC.

Foliis longe petiolatis, 5-?-jugis, glabris; foliolis oppositis suboppositisve, modice petiolulatis, magnis, obovato-oblongis, basi æquilatera acutis, apice rotundatis; capsula rotunda 5-valvata.

Arbor 25-30 m. alt. Folia 50 cm. longa. Foliola in sicco coriacea, opaca, fuscescentia, usque ad 29 cm. longa et ad 8,5 cm. lata, margine integra; infima rotundato-ovata, 14 cm. longa, 10 cm. lata. Petioluli 1 cm. longi. Rhachis petiolusque 16 cm. longus, teretes. Capsula nondum matura 3,5 cm. diametro, leviter sulcata.

HAUT-OUBANGUI. — Pays des Mbrous, rive droite de la Tomi, sous-affluent de l'Oubangui, 21 oct. 1902, n° 5769 [*Aug. Chevalier*].

Trichilia L.

Trichilia senegalensis C. DC.

Foliis longe petiolatis, 2-jugis, glabris; foliolis oppositis, modice petiolulatis, oblongo-ellipticis, basi leviter inæquilatera acutis, apice sat longe acuminatis acumine obtuso, lateribus æquilatis, inferiore quam superius paullo breviore : paniculis florentibus, pedunculatis, velutino-puberulis, petiolo brevioribus, glabris; floribus breviter pedicellatis; pedicello obconico, carnoso, velutino-puberulo; calyce 5-sepalo, sepalis ovato-acutis, extus velutino-puberulis; petalis 5 subobovato-oblongis, apice acutis, extus velutino-puberulis; tubo stamineo cylindrico, superne a medio extus puberulo et intus piloso, margine obtuse 5-denticulato; antheris 10, inapice denticulorum et inter eos sessilibus, glabris, ovatis; disco cupulari brevi, glabro, ovario glabro, basi in disco subimmerso, 3-loculari; stylo glabro, ovarium multo superante, cum stigmate in tubo incluso.

Ramuli glabri, in sicco pallide subvirescentes. Folia alterna, imparipinnata, cum impari circiter 24 cm. longa. Foliola in sicco minute pellucido-punctulata, terminalia usque ad 18 cm. longa et usque ad 6 cm. lata, cætera conformia, lateralia superiora terminali paulo inferiora sat minora; nervis secundariis patulis, subarcuatis, tenuibus, utrinque circiter 12-14. Petioluli 4 mm. longi. Rhachis apice supra complanata inferne teres, petiolus teres 6 cm. longus. Paniculæ florentes circiter 2 cm. longæ, superne subspiciformes, rami inferiores fere 1 cm. longi. Calyx

cum dentibus 2,5 mm. longus. Petala 5,5 mm. longa, superne 2 mm. lata. Tubus stamineus 4 mm. longus. Antheræ 3/4 mm, longæ. Ovarium 3-loculare, in specimine viso sterile. Stigma breviter cylindricum, apice 3-denticulatum.

Trichilia e sectione : *Apotrichilia* C. DC.

SÉNÉGAL. — Casamance : Floup Fédyan, 17 janv. 1900, n°s 3159, 3161 et 3162 [*Aug. Chevalier*]; Bignona, 20 fév. 1900, n° 3165 [*Aug. Chevalier*].

Trichilia retusa Oliv., forma *b*. ***pubescens***.

Foliis 3-jugis, foliolis subtus præsertim ad nervum centralem rhachique et petiolo pubescentibus.

CHARI. — Dar Banda oriental, bords du Teté, n° 7026 [*Aug. Chevalier*].

Carapa Aubl.

Carapa gummiflua C. DC.

Foliis longe petiolatis, glabris, 7-8-jugis; foliolis oppositis suboppositisve, breviter petiolulatis, obovato-oblongis obovatisve, basi æquilatera aut subæquilatera acutis obtusisve, summo apice protracto-apiculatis; paniculis longe pedunculatis glabris, folia fere æquantibus; floribus sat longe pedicellatis; calyce profunde 5-dentato glabro, dentibus rotundatis, summo apice subacutis, margine ciliolatis; petalis glabris obovatis; tubo urceolato, petalis paulo breviore, margine obtuse 10-denticulato; antheris glabris ellipticis, e medio dorso filamento longiusculo inter denticulos tubi insertis; disco ovarioque 5-loculari glabris, loculis 8-ovulatis.

Ramuli glabri, in sicco atro-rubescentes; lenticellis parvis, pallidioribus conspersi, incisi gummiflui. Folia alterna, circiter 30 cm. longa. Foliola in sicco coriacea, supra glaucescentia, obovato-oblonga, 11 cm. longa et 3 cm. lata, nervis secundariis patulo-subadscendentibus utrinque circiter 10, obovata, 9 cm. longa et fere 5 cm. lata. Petioluli fere 6 mm. longi. Rhachis petiolusque fere 9 cm. longus, teretes, in sicco atro-rubescentes. Paniculæ pedunculus 12 cm. longus, rami inferi 11 cm. longi. Pedicelli usque ad 4,5 mm. longi. Calyx cum dentibus 5,5 mm. longus, in sicco membranaceus. Petala in sicco firmo-membranacea 5,5 mm. longa, 3 mm. lata. Tubus stamineus 4,5 mm. longus. Antheræ 3/4 mm. longæ. Stylus subteres. Stigma orbiculare, carnosum.

SÉNÉGAL. — Casamance : de Koulaye-Houraye à Bignona, 17 fév. 1900, n°s 3164 et 3166 [*Aug. Chevalier*].

C. velutina C. DC.

Foliis longe petiolatis, 5-?- jugis; foliolis oppositis suboppositisve, breviter petiolulatis, oblongis vel obovato-oblongis, basi æquilatera subacutis, superne subacuminatis rotundatisve et summo apice apiculatis, utrinque glabris, petiolulis rhachi petioloque velutino-puberulis; paniculis quam folia brevioribus, pedunculatis, velutino-puberulis; floribus

longiuscule pedicellatis; calyce extus velutino-puberulo, profunde 5-dentato, dentibus rotundatis; petalis oblongo-obovatis extus minute velutino-puberulis; tubo stamineo urceolato, glabro, margine obtuse denticulato; antheris parvis ellipticis, dorso fere medio filamento brevi margine tubi intus affixis; disco carnoso, glabro, apice cupulari; ovario glabro 5-loculari, loculis 8-ovulatis.

Ramuli minute velutino-puberuli, in sicco fulvescentes, lenticellis minutis conspersi. Folia alterna 47 cm. et plus longa. Foliola in sicco coriacea, usque ad 18 cm. longa et usque ad 6,5 cm. lata, nervis secundariis patulo-subadscendentibus tenuibus, utrinque circiter 12. Rhachis petiolusque 10-15-longus, teretes. Paniculæ rami inferi circiter 4 cm. longi. Pedicelli usque ad 2,5 mm. longi. Calyx cum dentibus 1,5 mm. longus. Petala in æstivatione contorta, subcoriacea, 5 mm. longa, 3 mm. superne lata. Tubus stamineus sub 4 mm. longus. Antheræ 3/4 mm. longæ. Ovarii loculi oppositipetali. Stylus glaber, cum stigmate orbiculari carnoso tubum æquans.

HAUT-NIGER. — Moussaia, 23 fév. 1899, n° 461 [*Aug. Chevalier*]; Diaragouhela, 27 fév. 1899, n° 480 [*Aug. Chevalier*].

Pseudocedrela Harms *in* Engl. bot. Jahrb., XXII, p. 153.

Pseudocedrela Chevalieri C. DC.

Foliis sat longe petiolatis; foliolis alternis oppositisve utrinque 8-?, brevissime petiolatis, ovato-oblongis, basi ima acutis, apice subacutis, margine obtuse sinuato-repando dentatis undulatisque, utrinque et subtus densius tomentello-hirsutis; latere superiore quam inferius sat latiore et basi ad petiolulum decurrente, inferiore basi quam superius paulo breviore; rhachi petioloque tomentello-hirsutis; paniculis pedunculatis tomentello-hirsutis; floribus longiuscule pedicellatis; calycis extus hirtelli lobis rotundato-ovatis; petalis obovato-oblongis *basi brevissime unguiculatis*, apice obtuse subattenuatis, extus in medio hirtellis; tubo stamineo glabro cylindrico, sub lacinulis contracto; antheris *rotundato* ellipticis, glabris, quam dentes paulo *brevioribus*, dorso *sat supra* basin subsessilibus; disco glabro; ovario obovato 5-sulcato, glabro, stylo quam ovarium *multo longiore*, glabro; loculis 2-seriatim 6-ovulatis; capsula oblonga *elenticellosa*, 5-rarius 6-valvi; seminis ala oblonga apice *truncata vel obtuse subattenuata*; cotyledonibus obovatis, radicula exserta.

Arbor 8-15 m. alta, floribus odoratis. Ramuli hirsuti, fructiferi 1 cm. crassi, in sicco rubescentes, parce et inconspicue lenticellosi. Folia ad ramulorum apicem conferta, fere 30 cm. longa. Foliola adulta in sicco coriacea, usque ad 10 cm. longa et usque ad 4 cm. lata, nervis secundariis subrectis patulis, utrinque circiter 16. Petioluli adulti usque ad limbi latus brevius fere 4 mm. longi. Rhachis petiolusque circiter 6 cm. longus teretes. Paniculæ florentis pedunculi 4 cm., rami inferiores circiter 10 cm. longi. Pedicelli fere 2,5 mm. longi. Calyx cum lobis 1 mm. longus. Petala 4 mm. longa, superne usque ad 1,5 mm. lata. Tubus stamineus 2,5 mm. longus. Ovarii parietes haud crassæ. Stigma e tubo vix exsertum. Capsula fere 9 cm. longa, in sicco rubescens. Semina in loculo 1-seriata? ala fere 2,5 cm. longa, 1 cm. lata.

CHARI. — Ndellé, 25 décemb. 1902, n° 6932, et 18-22 fév. 1903, n° 7478 [*Aug. Chevalier*]; de Ndellé au Mamoun, 7-28 mars 1903, n° 7803 [*Aug. Chevalier*].

Anacardiaceæ.

Auctore A. ENGLER.

Lannea Rich.

Lannea Barteri (Oliv.) Engl., in *Nat. Pflanzenfam. Nacht.*, 213.

Var. **charensis** Engl.

Foliis 2-jugis; foliolis ovalibus obtusis, infimis et terminali circ. 8 mm. longis, intermediis 10 cm. longis.

CHARI. — Dar Kouti : Pays Ndouka, Telé, 10 mai 1903, n° 8322 [*Aug. Chevalier*].

Var. **acutifoliolata** Engl.

Foliis 3-jugis; foliolis oblongis, a triente inferiore sursum angustatis, apice obtusiusculis, basi oblique acutis.

MOYEN CHARI. — Pays des Saras, Goundi, 5 juin 1903, n° 8596 [*Aug. Chevalier*].

L. Chevalieri Engl.

Ramulis, petiolis atque foliis subtus neque minus costis supra cinereo-tomentosis; foliis impari-pinnatis 5-jugis; foliolorum jugis remotiusculis, foliolis brevissime petiolulatis oblongis, infimis brevioribus, omnibus, terminali basi acuto excepto, utrinque obtusis, nervis lateralibus utrinque 10-12 patentibus, subtus distincte prominentibus; ramis fructiferis quam folia 4-5-plo brevioribus, cum bracteis dense pilosis; bracteis ovatis acutis; pedicellis quam bracteæ duplo longioribus; fructibus oblongo-reniformibus, leviter compressis, pericarpio tenuiter crustaceo.

Folia circ. 4 cm. longa; petiolus 2,5-3 mm. crassus, interstitiis inter folia 5-6 cm. longis; foliola infima 6 cm, media atque superiora 8-10 cm. longa, omnia circ. 4 cm. lata, nervis lateralibus inter se 3-5 mm. distantibus. Ramuli fructiferi circ. 8-10 cm. longi; bracteæ 2 mm. longæ; pedicelli 4 mm. longi. Fructus (steriles) 1 cm. longi, 5 mm. lati, 4 mm. crassi.

CHARI. — Voyage de Ndellé au Mamoun, Dar Rounga, Koundé, 7-28 mars 1903, n° 7702 [*Aug. Chevalier*].

L. bagirmensis Engl.

Ramulis atque foliis novellis imprimis subtus dense stellatim cinereo-tomentosis, ramulis novellis leviter flexuosis; foliis impari-pinnatis

4-9-jugis, petiolo communi terete supra anguste canaliculato; foliolis sessilibus crassiusculis, demum supra sparse stellatim pilosis, subtus dense cinereo-tomentosis; foliis ramulorum florentium approximatis, 4-jugis; ramulis fructiferis brevibus; fructibus ovoideis compressis, vertice subtruncatis, stylorum vestigiis 4 inter se remotis coronatis, stellatim pilosis.

Ramulorum novellorum internodia 2-3 cm. longa. Folia inferiora usque 2 dm. longa, superiora 1-1,2 dm. longa; foliola infima 2 cm., summa 3 cm. longa, 1,2-1,5 cm. lata. Ramuli fructiferi 3-5 cm. longi. Fructus 8 mm. longi, 5-6 mm. lati, 4 mm. crassi.

CHARI. — Baguirmi Nord : Ardébé, 25-31 août 1903, n° 9690 [*Aug. Chevalier*]. — Moyen-Chari : Palem, 4 juin 1903, n° 8577 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Espèce remarquable, présentant quelques affinités avec le *Lannea tomentosa* Engl; elle en diffère par ses folioles plus épaisses, rugueuses et blanches, tomenteuses en dessous.

L.? sessilifoliolata Engl.

Ramulis atque foliis ubique cinereo-pilosis; foliis 3-4 jugis; petiolo communi supra planiusculo, foliolis sessilibus oblongis basi paulum obliquis, sursum angustatis acutis, utrinque 8-9 nerviis.

Ramuli apice 5-6 mm. crassi, dense foliati. Folia congesta, 1,5-2,5 dm. longa, interstitiis inter foliola 3-4 cm. longis; foliola 6-7 cm. longa, 2,5-3 cm. lata.

CHARI. — Baguirmi : Kolkélé et Moïto, 6 nov. 1903, n° 9763 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Espèce imparfaitement connue, se rapprochant, par le port, du *Lannea Barteri*.

Leguminosæ.

Auctore HARMS.

Indigofera L.

Indigofera leptoclada Harms.

Caulibus gracilibus, tenuibus, virgatis, adpresse puberulis; foliis brevissime petiolatis, petiolo tantum 0,5-1,2 mm. longo, simplicibus, parvis, lamina 4-8 mm. longa, 2-4 mm. lata, obovato-oblonga, vel oblonga, vel obovata, basi acuta, apice latiore obtusa vel rotundata, vel brevissime emarginulata, brevissime mucronulata, utrinque adpresse pubescente vel puberula; floribus in axillis foliorum solitariis vel geminis, breviter vel brevissime pedicellatis (pedicellis 1-2,5 mm. longis); calycis profunde partiti, circ. 2 mm. longi dentibus lineari-lanceolatis; legumine latiusculo, compresso, ovoideo vel elliptico-oblongo, sessili, adpresse puberulo, stylo coronato, monospermo, rarius dispermo, 3-4 mm. longo, 1,5-2 mm. lato.

Haut-Niger. — Janfola, 28 mars 1899, n° 651 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Espèce voisine de l'*I. tetrasperma* Schum. et Thonn. et de l'*I. simplicifolia* Lamk. Elle diffère de ces deux plantes par ses feuilles petites, proportionnellement plus larges et non linéaires, et par sa gousse petite, oblongue.

Millettia Wight et Arnolt.

Millettia Chevalieri Harms.

Arbor? ramulis sericeo-puberulis demum glabrescentibus; foliis impari-pinnatis, petiolatis, petiolo communi sicut petiolulis ferrugineo-subsericeo-pubescente vel puberulo, 10-15 cm. longo, foliolis 4-6-jugis, breviter petiolulatis (petiolulis 3-5 mm. longis), oblongis vel oblongo-lanceolatis vel oblongo-oblanceolatis, basi obtusis vel leviter rotundatis, rarius acutis, apice obtuse acuminatis, supra glabris nitidulis, subtus ferrugineo-sericeis, stipellis brevissimis vel nullis; paniculis racemiformibus, elongatis, multifloris, in inflorescentiam amplam terminalem dispositis, ferrugineo-sericeis vel velutinis, 6-20 cm. longis, fasciculis florum paucifloris, pedicellis 5-12 mm. longis, bracteolis 2 oppositis, initio alabastro approximatis, serius fere ad medium pedicelli affixis, brevissimis; calyce oblique infundibuliformi-cupulato, basi acuto et in pedicellum attenuato, ima basi intus discoideo-incrassato, extus dense sericeo, 10 mm. longo, 4-dentato, dentibus tubo brevioribus, dente superiore latissimo, obtuso, integro vel brevissime bifido, 3 inferioribus inter sese subæqualibus, deltoideis, acutis, 3-4 mm. longis; corolla ampliuscula, extus sparse sericeo-puberula, circ. 20 mm. longa; stamine vexillari medio cum ceteris connato; ovario lineari, cum stipite brevi dense sericeo-villoso, in stylum pubescentem, apicem versus glabrescentem, attenuato.

Congo français. — Brazzaville, 1-12 janvier 1904, n^os^ 11172 et 11173 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Espèce remarquable par son calice aigu, ses fleurs grandes et par sa belle pubescence soyeuse.

Platysepalum Welw.

Platysepalum Chevalieri Harms.

Arbor 8-15 m. alta, ramulis glabris vel junioribus puberulis; foliis petiolatis, petiolo communi 11-15 cm. longo, foliolis 3-4-jugis, breviter petiolulatis (petiolulis 2-5 mm. longis), oblongis vel oblongo-oblanceolatis vel lanceolatis, 7-13 cm. longis, 3-5 cm. latis, basi obtusis vel acutis, apice acuminatis, subtus subdense adpresse sericeo vel subsericeo-pilosis, nervo medio et nervis lateralibus utrinque circ. 7-10 subtus bene prominulis, stipellis lineari-subulatis, deciduis; paniculis axillaribus (vel etiam terminalibus?), breviter incano-villosulis, multifloris, floribus pedicellatis (pedicellis 4-5 mm. longis), *prophyllis parvis, calyce pluries minoribus, mox deciduis*; calyce sericeo-villosulo, bilabiato, usque 14 mm longo, labio superiore magno, lato, emarginato, dentibus inferioribus lanceolatis, infimo laterales paulo superante; ovario villoso.

BAS-OUBANGUI. — Poste de Balloys 22 déc. 1903, n° 11002 [*Aug. Chevalier*]; et alentours 20-23 décemb. 1903, n^{os} 10983 et 10984 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Espèce remarquable par ses petites bractéoles précocement caduques, ne renfermant pas plus tard le calice. A la même espèce appartient une plante décrite par MICHELI (*Bulletin de la Société botanique de Belgique*, XXVII, 2 [1897], 56, t. VI), sous le nom de *Platysepalum violaceum* Welw. et qui me paraît différer absolument, par ses petites bractéoles, de l'espèce originale cueillie par WELWITSCH.

Æschynomene L.

Æschynomene crassicaulis Harms.

Caulibus elongatis, crassis, procumbentibus et radicantibus, partibus juvenilibus subglabris, sparse pilis longiusculis præditis vel hirto-puberulis; foliis petiolatis, pinnatis, petiolo communi crassiusculo, 5-11 cm. longo, glabro vel subglabro, foliolis circ. 8-11 jugis, subsessilibus, oblanceolato-linearibus vel late linearibus vel oblanceolatis, rarius oblongis, apice rotundatis vel obtusis, glabris vel pilis dissitis adspersis, margine brevissime serrulatis 1,5-3 cm. longis, 4,5-6,5 mm. latis; stipulis magnis, hyalino-membranaceis, e basi latissima lanceolatis vel ovato-lanceolatís, basi obliqua uno latere deorsum in auriculam rotundatam vel obtusam productis, apice acutis vel acuminulatis; pedunculis axillaribus 5-10 cm. longis, elongatis, apice subumbellato 2-6-floris (sæpe 4-5-floris), pedicellis sparse breviter setuloso-puberulis vel subglabris, 5-7 mm. longis; calyce profunde bilabiato, glabro vel subglabro, 10 mm. longo, labio superiore leviter emarginato vel subtruncato, labio inferiore paulo longiore, 3-dentato; corolla exserta, glabra vel subglabra, circ. 10-11 mm. longa, vexilli lamina suborbiculari, carina levissime tantum fimbriolata, ovario brevissime stipitato, cum stipite et stylo glabro, late lineari, 4-6-ovulato; legumine nondum plane maturo lanceolato-lineari, apice obtuso, basin versus in stipitem perbrevem calyce longius remanente inclusum attenuato, suturis non incisis, sutura ventrali paulo incrassata, demum in articulos 3-4 (vel 5) diviso, glabro, paulo corrugato (reti venarum bene prominulo), 3-4 cm. longo, 9-10 mm. lato.

MOYEN-NIGER. — Ségou, 28 sept. 1899, n° 2940 [*Aug. Chevalier*].

CHARI. — Bas-Chari : entre Fort Lamy et Mandjafa, 23-30 oct. 1903, n° 10277 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Espèce différant surtout de l'*Æschinomene aspera*, dont elle paraît très voisine, par sa gousse très courte, brièvement stipitée.

Psophocarpus Neck.

Psophocarpus monophyllus Harms.

Planta sublignosa, 0,5-1 m. alta, caule puberulo vel superiore parte densius pubescente vel subvillosulo; *foliis brevissime petiolatis* (petiolo 4-6 mm. longo), *foliolo unico, brevissime petiolulato* (petiolulo 1-2 mm.

longo), late ovato usque oblongo, satis variabili, basi rotundato, vel emarginulato, vel obtuso, apice rotundato vel obtusiusculo, sæpe mucronulato, supra puberulo, subtus puberulo vel densius pubescente, subtus reticulato, 6,5-8 cm. longo, 3,5-5 cm. lato; stipulis late lanceolatis, peltatis; inflorescentiis axillaribus, elongatis, multifloris, circ. 12-16 cm. longis, pedunculo basi nudo, villoso vel villosulo, floribus breviter pedicellatis (pedicellis 3-4 mm. longis), e ramulis brevissimis pulviniformibus sæpius geminis, bracteolis ad basin calycis geminis, latis, puberulis; calyce campanulato, puberulo vel subglabro, dente infimo cæteros excedente, breviter lanceolato, acuto vel acutiusculo, 8-9 mm. longo, dentibus lateralibus latis obtusis, superioribus in unum latum emarginulatum connatis; corolla calycem excedente, glabra, vexillo late obovato, 20 mm. longo, 12 mm. lato, carina 18 mm. longa; ovario oblongo-lineari, pubescente, stigmate generis penicillato; legumine juniore dense subsericeo-villoso, breviter quadri-alato.

MOYEN-NIGER. — Haute Volta noire : Samorokiri, 14 mai 1899, n° 888 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Espèce différant des autres espèces du genre connues jusqu'à présent par ses *feuilles unifoliolées*. Elle doit être considérée comme le type d'une section propre (section *Unifoliolatæ* Harms).

Rhynchosia Lour.

Rhynchosia Chevalieri Harms.

Suffruticosa, caulibus compluribus e basi lignosa enascentibus, erectis, hirsuto-pilosis vel puberulis, glandulosis; foliis breviter petiolatis (petiolo 3-7 mm. longo) *unifoliolatis*, foliolo latiusculo, ovali vel oblongo-ovali vel ovato, basi leviter cordato vel emarginato, apice rotundato vel obtuso, hirsuto puberulo, e basi plerumque 3-nervio, nervis subtus prominulis, 10-23 mm. longo, 8-20 mm. lato; stipulis lanceolatis; floribus brevissime pedicellatis (pedicellis 2-4 mm. longis), in axillis foliorum solitariis, vel geminis, vel fasciculatis; calycis hirsuti profunde 5-partiti, 10-11 mm. longi, tubo brevissimo, dentibus tubo pluries longioribus, latiusculis, inter se fere æquilongis, oblongis vel lanceolato-oblongis, acuminatis; corolla glabra, inclusa vel calycem vix excedente; stamine vexillari libero; ovario parvo, brevissime stipitato, late ovoideo, hirsuto, 2-ovulato.

HAUT-NIGER. — Koundiam, 17 fév. 1899, n° 422 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Espèce remarquable par son calice profondément partit, à grands lobes, par sa corolle à peine exserte, par ses fleurs axillaires solitaires ou fasciculées, par ses feuilles unifoliolées.

Albizzia Durazz.

Albizzia Chevalieri Harms.

Arbor vel arbuscula, ramulis breviter molliter velutino-villosulis, demum glabrescentibus; foliis petiolatis, petiolo infra par infimum pinnarum glandula onusto, rhachi circ. 5-12 cm. longa, pinnis 5-12-jugis, ± villosulis vel villosulo-puberulis, 2-8 cm. longis, foliolis 7-25-jugis, lanceo-

latis, paulo falcato-curvatis, basi obliqua, parte postica latiore, nervo medio excentrico, apice antrorsum verso acuto, in juventute dense subsericeo-villosis, serius sparsius vel dissite puberulis, 5-7 mm. longis, 1,5-2,2 mm. latis; vel interdum serius 8-10 mm. longis, 2-2,5 mm. latis; pedunculis axillaribus, solitariis, vel binis, vel ternis, villosis, 1,5-3 cm. longis, capitulis subglobosis; floribus sessilibus, calyce cylindraceo-infundibuliformi, breviter 5-dentato, 2,5-3 mm. longo, corolla 5-partita, calyce duplo longiore, 5-6 mm. longa, extus sericea, filamentorum tubo incluso, ovario subsessili, superiore parte adpresse pubescente.

MOYEN-NIGER. — Niala près Djenné, 30 juin 1899, nº 1132 [*Aug. Chevalier*].

« Arbuste non épineux, haut de 1-3 m., à rameaux étalés. »

CHARI : Baguirmi, 1903, nº 9427 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Espèce peut-être voisine de l'*Albizzia hypoleuca* Oliv., plante de l'Afrique orientale dont elle diffère assez par ses folioles plus grandes, ses pédoncules plus forts, la forme de ses fleurs plus grandes.

Rosaceæ.

Auctore AUG. CHEVALIER.

Rubus L.

Rubus fellatæ A. Chev.

Arbuscula sarmentosa, spinosa, 1,50-3 m. alta; ramis bisannuis decumbentibus aut adultis scandentibus; caulibus pubescentissimis aut tomentosis, spinis numerosissimis, acutissimis recurvatisque instructis, nunquam setosis; ramis primi anni (qui non adhuc floruerunt) spinosissimis, non setosis; foliis pinnatis, 10-15 cm. longis, 5-7-foliolatis; petiolo et rachi medio aculeos parvos gerentibus et tomento densiore, quod tomento caulium consimile est, coopertis; foliolis ramorum sterilium ovatis aut ovato-ellipticis, basi rotundatis aut leviter cordatis, apice acuminatis, 5-5,5 cm. longis, 3,5-4 cm. latis; foliis ramorum florigerorum 3-5 foliola minora habentibus, ovato-lanceolatis, ad basin sæpe cuneatis. Foliorum omni ætate foliolis serrulato-dentatis, subtus albis et tomentosissimis, viridibus et leviter pilosis; secundariis nervis 10-15, subtus parum prominentibus, supra depressis; petiolo 3-5 cm, petiolulo 2-4 mm. longo. Panicula terminali non foliata, 6-15 cm. lata, pyramidali, erecta, plerumque densa. Rachi spinoso; primo racemo florali axillæ ultimi folii insidente; axibus secundariis non spinosis vel aliquot aculeos parvos gerentibus; bracteis lanceolatis, linearibus, acutissimis, albis tomentosis; pedicellis gracilibus, 5-8 mm. longis; lobis calycis linearibus, lanceolatis, acuminatis, subalbis, tomentosis patentissimis; petalis 0. Carpellis tomentosis etiam maturis, syncarpium maturitate carnosum ovatum, forma, colore saporeque *Rubi-Idæi* fructibus simillimum efficientibus.

GUINÉE FRANÇAISE. — Fouta Djallon : Diaguissa, dans la steppe fraîche,

au fond des marigots, entre 1300 et 1400 m. d'altitude, 18 avril 1905, n° 12928 [*Aug. Chevalier*]; ibid., avril 1905, n° 13560 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Les fruits sont d'abord verts. Ils prennent, en mûrissant, une teinte vert jaunâtre, puis jaune rougeâtre; enfin, à complète maturité, ils sont d'un rouge groseille. Ils n'ont qu'exceptionnellement une partie des akènes avortés. Les plus beaux fruits ont, à maturité, la grosseur, la taille et la couleur des framboises. Ils mesurent 10 mm. de diamètre à la base et 12 mm. de haut. On compte de 40 à 50 achaines dans un fruit normal. Chaque achaine mesure 3 mm. à 3,5 mm. de diam. et renferme un noyau aplati, finement aréolé, long de 2 mm.

Tépé dérô (foula), mot à mot : empreinte du pied, à cause de la disposition des achaines rappelant les rides que laisse la plante des pieds sur le sol.

Combretaceæ.

Auctore Diels.

Combretum L.

Combretum Chevalieri Diels.

Ramis flexilibus glabratis; foliis novellis verticillatis vel suboppositis, adultis sæpe sparsis; petiolo brevi; lamina demum chartacea, supra glabrata sublucida, subtus dense sed vix conspicue lepidota, obovata vel obovato-oblonga, rarius lanceolata, basin versus angustata, apice acuta, margine sæpe undulata, nervis lateralibus primariis 8-10 utrinque adscendentibus, utrinque prominulis; fructu breviter pedicellato, ambitu ovato-elliptico, utrinque emarginato vel basi truncato, 4-ptero, flavescenti-brunneo minute lepidoto.

Petiolus circ. 5-7 mm. longus, lamina 8-10 cm. longa, 2,5-4 mm. lata. Fructus pedunculo 5 mm. longo suffultus, 2-2,5 cm. longus, paulo minus latus.

Chari. — Ndellé, 1-3 février 1903, n° 7682, 1-5 fév. 1903, n° 7683, 23-27 fév. 1903, n° 7667 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Espèce nouvelle qui doit sans doute être placée dans la série « *Glabripetalæ* » Engl. et Diels. Elle est très voisine du *C. undulatum* Engl. et Diels, mais elle s'en distingue facilement par ses feuilles plus petites à pétioles plus courts, par ses fruits plus petits non découpés à la base.

C. Augustinum Diels.

Frutex elatus vel arbuscula; foliis sparsis vel hinc inde oppositis, vel subverticillatim fasciculatis, novellis vernicosis; petiolo varie elongato, lamina demum chartacea vel subcoriacea, pæne concolore, supra glabra, subtus dense sed (squamis concoloribus) haud conspicue lepidota, late ovata, apice acuta nonnunquam acuminata, nervis lateralibus I. pallidis 5-7 utrinque adscendentibus, marginem prope accedentibus, utrinque pro-

minentibus; spicis cylindricis pubescentibus; receptaculo extus lepidoto et pubescente, inferiore angulato-ovoideo, superiore ex basi infundibuliformi ampliato, disco alto margine piloso, petalis suborbicularibus, emarginatis, luteolis; staminibus exsertis.

Planta 5-6 m. alta. Foliorum petiolus 1,5-2 cm. longus; lamina 7-10 cm. longa, 5-8 cm. lata. Receptaculum inferius 2,5 mm. longum, superius 5 mm. longum, 4,5 mm. latum. Petala 1,5 mm. longa atque lata. Stamina 5 mm. longa.

Haut-Niger. — Guélia, 6 fév. 1899, n° 320 [*Aug. Chevalier*].

Moyen-Niger. — Sansanding, 25 sept. 1899, n° 2125 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Cette espèce, voisine du *C. populifolium* Engl. et Diels, s'en distingue par ses feuilles concolores, les écailles un peu proéminentes, la base du limbe plus large, les nervures plus rapprochées des bords.

Combretum Schweinfurthii Engl. et Diels var. **angustior** Diels.

Foliorum lamina quam illa typi angustior, 18-25 cm. longa, 6-8. cm. lata.

Haut-Chari. — Bassin de la moyenne Koddo (affluent du Gribingui), 30 nov. 1902, n° 6441 [*Aug. Chevalier*].

C. geitonophyllum Diels.

Frutex elatior, ramis novellis brunneo-velutinellis; foliorum fasciculatim approximatorum (sed vix verticillatorum) petiolo longiusculo, novellorum velutinello, lamina novella papyracea supra pubescente demum glabrata, subtus dense lepidota atque molliter pubescente, ovato-elliptica, basi breviter angustata sæpius rotundata; nervis lateralibus primariis 5-8, utrinque adscendentibus, utrinque $\pm$ prominulis; spicis pedunculatis velutinellis; receptaculo inferiore ovoideo-cylindrico, superiore deciduo plicato, e parte basali obconica cyathiformi-ampliato, disco alto marginem æquantibus, segmentis calycinis breviter triangularibus; petalis longe unguiculatis, latissime obcordatis vel transverse ellipticis luteis; staminibus exsertis.

Frutex 5-6 m. altus. Foliorum petiolus 1,2-1,8 cm.; lamina 8-12 cm. longa, 4-5 cm. lata. Spicæ (pedunculo incluso) 7-10 cm. longæ. Receptaculum inferius 2,5 mm. longum, superius 1,5 mm. longum, 2,5 mm. latum. Petala 1,5 mm. longa, 2 mm. lata.

Haut-Niger. — Balandougou, 7 fév. 1899, n° 323 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Cette espèce, qui doit prendre place dans la série des *Glabrisepalæ*, se rapproche surtout du *C. Passargei*. Elle s'en distingue par le limbe de la feuille plus mince, pourvu d'écailles saillantes à la face inférieure, par le réceptacle plus grand, le supérieur nettement visible à ses parties basilaire et apicale.

C. hypopilinum Diels.

Frutex elatus; ramis novellis minute tomentellis; foliis verticillatim confertis mox remotis demum sparsis; petiolo tomentello-puberulo; lamina ovato- vel obovato-elliptica, basin versus $\pm$ angustata, apice breviter

acuminata, novella supra pubescente subtus pallida cinereo-tomentella, adulta subcoriacea supra glabrata, nervis primariis utrinque 8-10 adscendentibus subtus cum venis venulisque prominentibus; spicis pedunculatis anguste cylindricis; floribus infimis subremotis, horizontaliter patentibus, cinereo-tomentellis, receptaculo inferiore ellipsoideo, superiore e basi infundibuliformi campaniformi, calycis segmentis triangularibus; disco insigni margine longe libero; petalis parvis obcordatis, margine sæpe erosulis, flavis; fructu 4-ptero conspicue pedicellato, ambitu quadrangulari-ovato, apice exciso, basi truncato vel emarginato, omnino cinereo-pubescente.

Arbuscula. Foliorum petiolus 6-15 mm. longus; lamina 10-13 cm. longa, 3-5 cm. lata. Spicæ 8-15 cm. longæ (cum pedunculo), 1,3 cm. latæ. Receptaculum inferius 2 mm. longum, superius 3,5 mm. longum, 3,5 mm. latum; segmenta calycina 3 mm. longa. Petala 1 mm. longa, circ. 1,3 mm. Fructus 15 mm. longus, 20 mm. latus; pedicellus fructus 5-9 mm. longus.

Haut-Chari. — Environs de Kaka près Ndellé, 9 février 1903, n° 7469 [*Aug. Chevalier*], près du confluent de Bangoran, 11 février 1903, n° 7431 [*Aug. Chevalier*].

Moyen-Chari. — Pays des Niellims, 27 mai 1903, n° 8466 *bis*, 28 mai 1903, n° 8462 [*Aug. Chevalier*]. — De Bousso à Fort Archambault, 10-15 nov. 1903, n° 10474 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Cette espèce est assez voisine des *Combretum cordofanum* Engl. et Diels, et *Combretum gallabatense* Schweinf.; elle s'en distingue facilement, entre autres caractères, par ses épis grêles nettement pédonculés et ses fleurs un peu écartées.

Combretum Harmsianum Diels.

Suffruticosum, erectum, primo visu totum glabrum revera foliis minutissime lepidotum; foliorum petiolo brevi, lamina papyracea vel chartacea subconcolore, anguste lanceolata vel oblanceolata, basin versus longe angustata, apice acuminata acuta, nervis lateralibus I. 6-8 angulo acuto adscendentibus subtus cum venis prominulis; fructu conspicue pedunculato patente, 4-ptero, corpore breviter fusiformi, alis angustis tenuibus.

Circ. 0,5 m. altum. Foliorum petiolus 5-8 mm. longus; lamina 10-12 cm. longa, 2-3 cm. lata. Fructus pedunculus 5-8 mm. longus; fructus ipse circ. 2 cm. longus, 0,7-0,9 cm. latus.

Haut-Chari. — Dar Banda, décemb. 1902, n° 7305 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Bien que ses fleurs soient inconnues, cette espèce doit rentrer sans aucun doute dans la section *Parvulæ* Engl. et Diels. Elle se distingue des autres espèces de cette section par ses feuilles nettement étroites, aiguës à chaque extrémité.

Terminalia L.

Terminalia Chevalieri Diels.

Arbor, ramis novellis nigrescentibus glabris; foliorum petiolo glabro nigrescente, lamina subcoriacea utrinque glabra subtus glaucescente palli-

diore, oblonga vel oblanceolata, basin versus angustata acuta, apice acuta vel rarius obtusata, nervis lateralibus primariis utrinque circ. 15 adscendentibus cum secundariis tertiariisque utrinque prominulis; spicis axillaribus breviter pedunculatis cylindricis; floribus albis; receptaculo extus glabro, inferiore fusiformi, superiore explanato-cyathiformi, disco longe barbato, calycis segmentis anguste triangularibus acutis costatis; staminibus exsertis; stylo tereti.

Arbor 5-6 m. alta. Foliorum petiolus 1,5-2 cm. longus; lamina 10-15 cm longa, 2,5-5 cm. lata. Spicæ pedunculus 1,5-3 cm. longus; spica 7-9 cm. longa (cum pedunculo). Receptaculum inferius 5-7 mm. longum, superius 7 mm. latum, 4 mm. altum. Stamina 4 mm. longa, stylus 4 mm. longus. — Fructum non vidi.

Moyen-Niger. — Entre Diondou et Zangatory, 17 juin 1899, n° 1017 [*Aug. Chevalier*].

Obs — Cette espèce nouvelle est très voisine du *Terminalia Elliotii* Engl. et Diels, dont elle diffère surtout par la forme plus allongée de la feuille, aiguë à chaque extrémité, et par le limbe plus glaucescent en dessous.

Rubiaceæ.

Auctore H. Hua.

Pavetta L.

Pavetta utilis Hua.

In omnibus partibus glaberrima. Rami crassiusculi, subquadrati, juniores compressi, cortice pallido.

Folia opposita, rarius ternata; petiolo brevissimo vel subnullo; limbo oblongo-obovato, ad basin cuneiformi, ad apicem rotundato; costa lata utrinque prominula; nervis 6-7 valde obliquis, incurvis, venis laxissime reticulatis. Stipulæ brevissimam vaginam simulantes obtusæ, coriaceæ.

Inflorescentia terminalis, corymboidea, compacta. Bracteæ obsoletæ.

Flores 4-meri. Calyx minute dentatus. Corollæ tubus longior, extus intusque glaberrimus; lobi lineares ad apicem denticulati, refracti, dimidium tubi æquantes, in alabastro margine dextra obtegente. Stamina ad os tubi inserta, filamentis teretibus brevibus, antheris basi dorsifixis, corollæ lobos æquantibus, ad apicem apiculatis, ad basin truncatis, demum minute contortis refractis. Discus annularis glaber, stylus fusiformis glaber, longissime exsertus, ad apicem breviter 2-fidus. Ovarium globosum, minutum.

Haut-Niger. — Keinené, 29 mars 1899, n° 653 [*Aug. Chevalier*]; Bongoumi, 5 avril 1899, n° 684 [*Aug. Chevalier*].

Haut-Oubangui. — Entre Fort-Sibut et la Kémo, 22 sept. 1905. n° 5499 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Cette espèce se rapproche, par son bois, du *Pavetta gardeniæfolia*.

Elle s'en distingue, à première vue, par l'épaisseur de toutes ses parties et par les dimensions de ses feuilles et de son inflorescence.

Scrofulariaceæ.

Auctore Diels.

Cycnium E. Mey.

Cycnium Chevalieri Diels.

Caulis 30-40 cm. altus, quadrangulatus, parce pilosus, lamina supra scabra, obovato-oblonga, basin versus longe angustata, margine serrata, 8-9 cm. longa, 4-4,6 cm. lata; flores axillares ampli; pedunculus circ. 10 mm. longus; bracteolæ lanceolatæ, acutæ, hispidae, 6-7 cm. longæ; calyx 14 mm. longus demum elongatus, 6 mm. latus; dentes ovato-elliptici acuti, sinubus angustis rotundatis discreti, 4 mm. longi, 2,5 mm. lati; corollæ albæ tubus 4 cm. longus, pilosus, limbi 3,5 cm. diamet. lobi suborbiculares.

Haut-Chari. — Haut-Koukourou (affluent du Gribingui) : Kaga Mbra, 29 nov. 1902 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Espèce nouvelle voisine du *C. camporum* Engl., qui en diffère par un indumentum plus serré, par des feuilles beaucoup plus petites et plus fermes, par des fleurs plus petites à tube plus court.

Araceæ.

Auctore A. Engler.

Stylochiton Leprieur.

Stylochiton Chevalieri Engl.

Rhizoma 1-1,5 cm. crassum, annulatum, articulationibus circ. 5 mm., longis, radices circ. 2-3 mm. crassas emittens, Cataphylla lineari-lanceolata 1-1,5 dm. longa. Foliorum petiolus circ. 1,5-3 dm. longus fere ad medium usque vaginatus, viridis, inferne variegatus, lamina ovato-sagittata, vel sagittata, 1,5-2 dm. longa, 0,6-1,5 dm. lata, lobis posticis semiovatis vel obtuse triangularibus quam anticus 4-5-plo brevioribus; lobus anticus obtusus, breviter acuminatus, nervis lateralibus I. lobi antici utrinque 3-4 angulo acuto a costa abeuntibus, 3-4 prope basin nascentibus, uno adscendente, reliquis patentibus vel retrorsis, procul a margine sursum arcuatis, venis reticulatis. Pedunculus 5-6 cm. longus. Spathæ tubus inferior oblongus, medius cylindricus, superior paulum ampliatus, totus circ. 3 cm. longus, medio 5 mm. amplus, lamina lanceolata, 3 cm. longa,

1 cm. lata, crassiuscula. Flores feminei 4; perigonium oblongum, truncatum, 4 mm. longum, stylus ultra perigonium 3 mm. exsertus. Flores masculi spicam circ. 1 cm. longam a floribus femineis interstitio 1,5 cm. longo separatam efformantes.

HAUT-CHARI. — Dar Kouti : Télé galerie, 2-12 mai 1903, n° 8402 [*Aug. Chevalier*]; Koubon, 2-12 mai 1903, n^{os} 8403, 8404 et 8405 [*Aug. Chevalier*], 2-12 mai 1903, n° 8436 [*Aug. Chevalier*].

MOYEN-CHARI. — Bas Bahr Salamat : Balbidjia, 20-25 juin 1903, n° 9227 [*Aug. Chevalier*].

BAS-CHARI. — Baguirmi : Tjecna, 15-20 août 1903, n° 9602 [*Aug. Chevalier*].

Fortasse huc pertinet vel ad *St. lancifolium*.

MOYEN-NIGER. — Trédiana, 15 juin 1899, n° 994 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Plante très voisine du *Stylochiton lancifolium* Kotschy et Peyr; elle en diffère surtout par le spadice qui ne dépasse pas la gorge de la spathe.

Hydrosme Schott.

Hydrosme Chevalieri Engl.

Tuber depressum, circ. 2 cm. crassum et 5 cm diametiens. Cataphylla lineari-lanceolata, inferiora circ. 5-6 cm. longa, superiora 1,5 dm. longa, 1,5 cm. lata. Folii partitiones bipinnatisectæ, segmenta oblongo-elliptica breviter et acute acuminata, basin versus altero latere angustata, altero latere secus costulas decurrentia, majora 8-9 cm. longa, 3-4 cm. lata. Pedunculus 1-1,2 dm. longus. Spathæ tubus oblongus, 3-4 cm., longus, intus longitudinaliter costatus, 1,5-2 cm. amplus, lamina ovata, quam tubus circ. triplo longior, concava, 1-1,4 dm. longa, 7-9 cm. lata, intus atroviolacea. Spadicis inflorescentia feminea quam mascula paulo brevior, ut illa cylindrica, 1,5-2 cm. longa, appendix fere cylindrica, utrinque paulum attenuata, apice obtusiuscula, 3-3,5 cm. longa, 5-6 mm. crassa. Pistilla breviter ovoidea, stigmate discoideo coronata, 2 mm. longa. Staminum filamentum brevissimum, thecæ obovoideæ, vertice poris 2 apicalibus aperientes.

HAUT-CHARI. — Dar Kouti : Koubou, 10 mai 1903, n° 8399 [*Aug. Chevalier*]; pied du Kaga Talkézi, 2-12 mai 1903, n° 8439 [*Aug. Chevalier*]; entre le Kaga Batoro et Télé, 5-8 mai 1903, n° 8684 [*Aug. Chevalier*]; Kouti Kola, 6 mai 1903, n° 8686 [*Aug. Chevalier*].

MOYEN-CHARI. — Kom, 30 mai 1903, n^{os} 8546 et 8547 [*Aug. Chevalier*]; Bémoul, 9 juin 1903, n^{os} 8674 *bis* et 8692 [*Aug. Chevalier*]; Mangara, 8 juin 1903, n° 8673 [*Aug. Chevalier*]. — Bas-Bahr Sara, 9 juin 1903, n° 8657 [*Aug. Chevalier*]. — Bas-Bahr Salamat : Koullé, 25-30 juin 1903, n^{os} 8805 et 9189 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Espèce très voisine de l'*Hydrosme Schweinfurthii* Engl. Elle en diffère par les filets des étamines plus courts. En outre les feuilles

de l'*Hydrosme Chevalieri* diffèrent des feuilles de l'*Hydrosme Schweinfurthii* par des segments beaucoup plus larges.

Hydrosme fœtida Engl.

Cataphyllum supremum lineari-lanceolatum pedunculum superans, 1,5 dm. longum, 2 cm. latum. Pedunculus 1,2 dm. longus. Spathæ tubus late et oblique campanulatus, circ. 3 cm. longus, 3,5-4 cm. amplus, extus viridescens, intus longitudinaliter costatus, lamina ovata fere 1 dm. longa, 8 cm. lata, atropurpurea, margine undulata. Spadicis inflorescentia feminea cylindrica, quam mascula sursum ad 2 cm. incrassata duplo tenuior et paulo brevior, appendix conoidea spathæ apicem fere attingens, 8 cm. longa, e basi 1,7 cm. crassa, sursum attenuata. Pistilla breviter cylindrica, stigmate discoideo coronata, 2 mm. longa. Staminum filamenta brevissima, antheræ leviter compressæ, thecis obovoideis vertice poris duobus aperientibus.

Haut-Chari. — Dar Kouti : Saboun, 2-12 mai 1903, n° 8437 [*Aug. Chevalier*]; Pied du Kaga Talkézi, même date, n° 8438 [*Aug. Chevalier*]; Kouti-Kala, 6 mai 1903, n° 8685 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Cette espèce est voisine de l'*Hydrosme Johnsonii* (N. E. Brown) Engl. dont elle diffère par le tube de la spathe plus court, par l'inflorescence mâle plus courte, et par l'appendice qui ne dépasse pas la spathe.

Hydrosme purpurea Engl.

Tuber depressum. Cataphylla 0,5-1,5 dm. longa, lineari-lanceolata. Pedunculus quam spatha duplo longior, 2-3 dm. æquans, circ. 1 cm. crassus. Spatha (expansa ovata), ad 2/3 longitudinis convoluta, margine undulata et plicata, intus purpurea, in fundo ad 1/3 longitudinis usque emergentiis filiformibus 3-4 mm. longis densissimis instructa, 2-2,5 dm. longa, tubum 4-5 cm. amplum efformans. Spadicis inflorescentia feminea cylindrica, masculæ leviter obconoideæ subæquilonga, appendix elongato-conoidea, quam inflorescentia triplo longior, spatham superans, levissime irregulariter sulcata. Staminum filamenta brevia, basi directione longitudinali spadicis dilatata, thecæ obovoideæ, poris 2 verticalibus instructæ. Pistilla ovoidea, stigmate late profunde 2-3-lobo instructa, lobis triangularibus acutis, 2-locularia, ovulis in loculis solitariis subsessilibus.

Moyen-Niger. — Haute-Volta noire : entre Banankolidoro et Bama, lieux frais ombragés, 1er juin 1899, n° 929 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Cette espèce est surtout remarquable par sa spathe enroulée jusqu'aux deux tiers de sa longueur, de laquelle émergent des appendices filiformes très nombreux.

Cyperaceæ.

Auctore C. B. Clarke.

Kyllinga Rottb.

Kyllinga debilis, C. B. Clarke.

Debilis, flaccida, capite 3-1-stachyo, bracteis 5-10 cm. longis, flaccidis, vix 2 mm. latis; spicis 4 mm. longis, oblongis, 3-6 spiculas 1-spermas gerentibus; nuce compressa subrotunda, styli vix ulli ramis 2 cum tertia parte nucis vix æquilongis.

Glabra, viridis. Culmi annui, subcæspitosim aggregati, debiles. Folia culmum sæpe superantia, vix 2 mm. lata, flaccida. Bracteæ 3-5, inæquales. Glumæ ovatæ, nucem vix superantes, tenues, 3-5-striatæ, virides, proventu albescentes, membranaceæ. — Species quoad characteres *K. microstylæ* (p. 281) proxima, quoad habitum et bracteas ab hâc multum diversa.

Moyen-Niger. — Koulikoro, 14 oct. 1899, n° 2455 [*Aug. Chevalier.*]

Juncellus.

Juncellus ater C. B. Clarke.

Parvus, culmo 3-7 cm. longo, tenui; foliis culmo brevioribus, subsetaceis; umbella simplice, ramis 3-1; spicis digitatis, 2-5-stachyis; spiculis 3-5 mm. longis, anguste oblongis, 8-16 floris, nigris, non caducis; glumis rotundo-ellipticis, caducis; stylo 2-fido.

Glaber. Culmi cæspitosi. Bracteæ sæpe 2, inferior 3 cm. longa, subsetacea. Glumæ arcte imbricatæ, nigræ, perobtusæ, in margine scarioso-albidæ; rhachilla parva, quadrata. Stamina 2; filamenta subrugosa; antheræ breves, subrotundæ. Stylus nuce brevior; rami stylo longiores, rubro-maculati. Nux ellipsoidea, fusca, cum dimidia parte glumæ subæquilonga.

Haut-Oubangui. — Haute-Ombella. Kaka Dô près Demba, 26 oct. 1902, n° 5886 [*Aug. Chevalier*].

Cyperus L.

Cyperus monostigma C. B. Clarke.

Glaber, culmis 5-10 cm. longis, basi cæspitosim aggregatis, fibris nigris vestitis; foliis culmum sæpe superantibus, 0,5 mm. latis; capite 1,8-20-stachyo; bracteis 3, ima 4-8 cm. longa, foliiformi; spiculis 1 cm. longis, 2,5 mm. latis, compressis, 16-20-floris, albis, lateribus parallelis; glumis ovatis, imbricatis, vix acutis, apiculatis, nervis 5 ad carinam approximatis; stylo longo, indiviso; nuce parvula, trigona, apice truncata, basi in stipitem cylindricum fere contracta, micantipuncticulata.

Congo français. — Brazzaville, 20 juillet 1904, n° 4170 [*Aug. Chevalier*].

Bas-Chari. — Lac Fittri, 25-31 août 1903, n^{os} 9609 et 9610 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Cette plante est peut-être une variété du *C. clavinux* Dur. et Schinz; elle s'en éloigne par son style indivis.

Cyperus permacer C. B. Clarke.

Permacer, rhizomate repente; culmo 7 dm. longo, pergracili; umbella simplice, macra, radiis 3-4 tenuibus 3-8 cm. longis; spiculis spicatis, proventu 25 mm. longis, glumis perremotis deciduis, rhachilla exalata; stylo 3-fido.

Rhizomata vix 2 mm. in diam. Culmus basi suberectus. Folia culmo breviora, 2-3 mm. lata. Bracteæ 3, ima 15 cm. longa, 2-3 mm. lata. Spiculæ 15-floræ; rhachilla proventu tenuis, anfractuosa, nuda. Glumæ ovatæ, apice angustatæ, in dorso virides, pallide virides. Stylus brevis; rami 3, paulo exserti. Nux cum dimidia parte glumæ æquilonga, ellipsoidea.

Moyen-Niger. — De Nyamina à Koulikoro, 5 oct. 1899, n° 2488 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Diffère du *C. protractus* Dur. et Schinz par son ombelle très peu fournie, les points d'attache des glumes écartés les uns des autres, les glumes non rouges.

Cyperus gracilinux C. B. Clarke var. **platyphylla** C. B. Clarke.

Multo robustior, foliis bracteisque usque ad 15 mm. latis; umbella magna, perdensa, polystachya. — Radices videntur annuæ; an sp. propria?

Moyen-Niger. — Tambana, 4 mars 1900, n° 2448 [*Aug. Chevalier*].

Mariscus Vahl.

Mariscus stolonifer C. B. Clarke.

Culmi basi incrassata, nigro-fibrillosa, a stolonibus 1-4 elongatis perforata; culmo 14 cm. longo, 1-cephalo; bracteis 5, longis, basi dilatatis; spiculis compressis, quadratis, 4-5-nucigeris, caducis; glumis fusce stramineis multi-striatis; stylo 3-fido. Folia cum culmo æquilonga, 3-4 mm. lata. Bracteæ 5-8 cm. longæ, patulæ, sæpe deflexæ, cum foliis consimiles. Caput subglobosum, 14 mm. in diam., densum, spiculæ 5 mm. longæ, 4 mm. latæ. Stamina 3. Nux cum dimidia parte glumæ æquilonga, ellipsoidea, trigona, nigra. Stylus nuce parum brevior; rami 3, stylo paulo breviores.

Bas-Chari. — Baguirmi : Bahr-Erguig, 1er août 1903, n° 9448 [*Aug. Chevalier*].

Fimbristylis Vahl.

Fimbristylis diphylla, Vahl. var. **fusco-nigra** C. B. Clarke.

Umbella composita, densiore; spiculis magnis, numerosis, fusco-nigris; stylo fere glabro, ramis 2 pilosis; nuce parva, obscurius transversim lineata.

Haut-Niger. — Kenedougou-Sikasso, 4 mai 1899, n° 784 [*Aug. Chevalier*].

Fimbristylis magnifica C. B. Clarke.

Glabra, metralis, robusta, foliis 5-8 dm. longis, 6 mm. latis; umbella decomposita, 600-stachya, ramis erectis; spiculis solitariis, 6 mm. longis, 1-1,5 mm. latis, lineari-cylindricis læte rubro-brunneis; stylo longo subglabro, 3-fido; nuce parvula, ellipsoidea, subtrigona, pallida, verrucoso-subtuberculata.

Bracteæ 2-3 erectæ, ima ad 8 cm. longa. Umbella 16 cm. alta, 6 cm. lata. Glumæ ovatæ, arcte imbricatæ, vix mucronulatæ.

Congo français. — Brazzaville, 1-12 janvier 1904, nº 11244 [*Aug. Chevalier*].

Bulbostylis Raf.

Bulbostylis fimbristyloides C. B. Clarke. — *Scirpus fimbristyloides*, K. Schum. mss., *in* Stuhlmann nº 1505; *Bulbostylis Schimperiana* C. B. Clarke, *in* Dyer, *Fl. Trop. Afr.*, V, 8, p. 436, partim.

Culmis 15-20 cm. longis, annuis, cæspitosis, gracilibus, apice glabris 6-costatis, inter costas in unica serie puncticulatis; foliis 5-8 cm. longis, setaceis, a pilis longis albis parcius ornatis; bracteis 2-1 capite vix longioribus; capite 1, globoso, 6 mm. in diam., brunneo, sæpe 15-stachyo, a pilis longis albis modice ornato; spiculis 3 mm. longis, minute hispidis; nuce (non bene maturata) minutula, alba, non trabeculata.

Moyen-Niger. — Koulikoro, 6-14 oct. 1899, nºs 2457, 2458 et 2462 [*Aug. Chevalier*].

Bulbostylis Buchanani C. B. Clarke var. β. **glabrior** C. B. Clarke.

Multo glabrior, bracteis usque ad 5 cm. longis.

Scirpus L.

Scirpus occultus C. B. Clarke.

Fere glaber, acaulis, bracteis (an potius foliis?) in cæspite glomeratis sessilibus, monocephalis, 3-4 cm. longis, linearibus, basi ima dilatatis, 1 caput circumcludentibus; capite 4-8-stachyo, occluso 4-8-stachyo, glumis obtusis; nuce immatura 1 mm. longa, apice triangulari-lineari, stylo (lineari) vix ullo, ramis 3 linearibus suberectis.

Moyen-Niger. — Langana, 24 janv. 1899 [*Aug Chevalier*].

Obs. — C'est peut être une forme acaule et appauvrie du *Sc. Lugardi* (Dyer, *Fl. Trop. Afr.*, VII, p. 458).

Fuirena Rottb.

Fuirena seriata C. B. Clarke.

Spiculis majoribus, 17 mm. longis, 4 mm. latis, compressis, glumis sub-2-serratis; petalis obovatis, apice dentatis, caudatis; ceteroquin ut *F. umbellata* Rottb.

MOYEN-NIGER. — Sikoro, 18 janv. 1899, n° 251 [*Aug. Chevalier*]; Koulaye, 17 fév. 1900 [*Aug. Chevalier*].

Scleria Berg.

Scleria clathrata A. Rich. var. (?) **major** C. B. Clarke.

Metralis, robustior, inflorescentia pallida; nuce majuscula, ovoideo-ellipsoidea, leviter longitudinaliter multistriata, obscure tessellata; disci lobis brevibus, ovatis.

HAUT-OUBANGUI. — Haute-Ombella, Kaya Dô près Demba, 26 oct. 1902, n° 5909 [*Aug. Chevalier*].

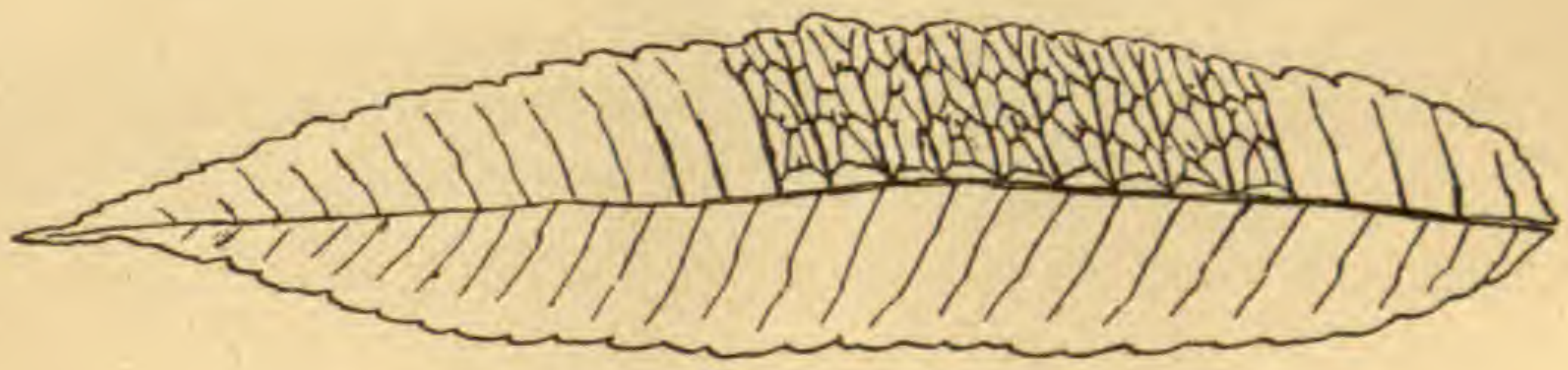
Filices.

Auctore CARL CHRISTENSEN.

Leptochilus.

Leptochilus (Bolbitis) acrostichoides (Afzelius) C. Christensen; *Hemionitis acrostichoides* Afz. Sw., *Schrad. Journ.*, *1800*², 17, (1801); *Syn. Fil.*, 21; Willd., *Sp.*, 5, 130; *Gymnogramma* Desv., *Berl. Mag.*, 5,304 (1811); *Acrostichum virens* Hk., *Sp.*, 5, 261 (1864) (*quoad plant. afric.*); Hk. et Bak., *Syn.*, 420; *Polybotrya acrostichoides* Mett.; Kuhn, *Fil. Afr.*, 52 (1868); *Acrostichum Afzelii* Carr., *Cat. Welw. Pl.*, 2², 277 (1901).

Folium sterile speciminis originalis petiolo 12 cm. longo parce squamoso petiolatum. Lamina ovato-oblonga, 5 dm. longa, 2 dm. lata,



pinnata cum impari. Pinna terminalis prolongata, 17 cm. longa, infra apicem prolifera. Pinnæ laterales 9-jugæ, suboppositæ, remotæ, infimæ reflexæ breviter petiolatæ, ceteræ horizontales vel suberectæ, sessiles, elongato-lanceolatæ, 10 cm. longæ, medio 2,5 cm. latæ, acuminatæ, basi inæqualiter cuneato-rotundatæ, membranaceæ, subfirmæ, brunneo-virides, glabræ et omnino (?) nudæ; marginibus leviter undulato-crenatis, versus apicem distinctius serratis. Venæ secundariæ fere ad marginem distinctæ, tertiariæ fere omnes anastomosantes. Maculæ costales subaltæ, sæpe subtriangulares, ceteræ 2-3 seriatæ — 2-3 in serie — plerumque radialiter

prolongatæ, exappendiculatæ vel interdum appendices breves apicibus clavatis includentes. Venæ exteriores liberæ, brevissimæ, apicibus incrassatis marginem vix attingentes.

Folium fertile imperfectum pinnis 6-7 jugis alternis, petiolatis, oblongis, 5 cm. longis, 1 cm. latis, apice rotundatis, basi breviter rotundato-cuneatis.

Haut-Oubangui. — Entre Ouaka et la Yambéré, talus ombragés humides, 20 oct. 1902, n° 5776 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Espèce très voisine du *Leptochilus contaminoides* (Christ) C. Chr. et du *L. Curupiræ* (Lindm.) C. Chr., du Brésil et du Paragnay ; elle en diffère par des macules plus grandes, 2-3 entre deux nervures secondaires — 4-5 dans les espèces américaines. L'espèce voisine, *L. virens* (Wall.) (*Acrostichum contaminans* Wall.), des Indes Orientales, en diffère par ses nervures tertiaires libres pour la plupart dès le milieu dans la région située entre la nervure principale et le bord du limbe. Dans le *L. acrostichoides* les nervures tertiaires forment des macules au voisinage du bord.

(*A suivre*).

Coulommiers. — Imp. Paul BRODARD.

Le dernier fascicule de 1907 est en préparation. Il comprendra la seconde partie du compte rendu de la Session extraordinaire dans les Pyrénées, la table des matières du volume LIV et une liste d'errata. Le Secrétaire-rédacteur, 7, villa des Gobelins (XIIIe), serait reconnaissant à ses confrères de lui signaler les errata qu'ils auraient remarqués dans le texte du tome LIV.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ BOTANIQUE

DE FRANCE

FONDÉE LE 23 AVRIL 1854

ET RECONNUE COMME ÉTABLISSEMENT D'UTILITÉ PUBLIQUE

PAR DÉCRET DU 17 AOUT 1875

TOME CINQUANTE-CINQUIÈME

(**Quatrième série** — TOME VIII)

1908

MÉMOIRES

8b

PARIS

AU SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ

RUE DE GRENELLE, 84

Le *Bulletin de la Société botanique de France* paraît par livraisons mensuelles.
Le Bon à tirer de ce numéro a été donné le 31 juillet 1908.

AVIS

L'adresse de M. Fernand CAMUS, Secrétaire-rédacteur, est Villa des Gobelins, n° 7, Paris, XIII[e].

Tarif des tirages à part.

Un tirage sous presse de 25 exemplaires est accordé gratuitement à Messieurs les Auteurs qui en feront la demande en remettant leur manuscrit. — Les Auteurs qui préfèrent des tirages à part avec réimposition, bénéficieront en compensation d'une réduction de 3 fr. 60 sur les prix du tarif ci-dessous

NOMBRE DE FEUILLES	25 EXEMPL.	50 EXEMPL.	100 EXEMPL.	200 EXEMPL.	500 EXEMPL.
	fr. c.	fr. c.	fr. c.	fr. c.	fr. c.
Une feuille (**16** pages), réimposition, papier, tirage, pliure, piqûre et couverture passe-partout, de couleur	10 20	11 40	13 20	18 »	28 80
Trois quarts de feuille (**12** pages).	9 60	10 80	12 60	16 80	26 40
Demi-feuille (**8** pages)	6 »	7 20	9 60	14 40	21 60
Quart de feuille (**4** pages)	4 80	6 »	8 40	10 80	16 80
2[e] feuille en sus de la première	9 »	10 20	11 40	14 40	21 60
Trois quarts de feuille en sus d'une feuille. . . .	8 40	9 60	10 80	13 80	19 20
Demi-feuille en sus d'une feuille.	4 80	6 »	7 80	10 20	16 80
Quart de feuille —	3 60	4 80	7 20	9 60	14 40

Tirage supplémentaire *sans réimposition*, conforme aux exemplaires gratuits, prix uniforme par feuille ou fraction de feuille : $\frac{\text{25 exemp.}}{\text{3 fr. 60}}$, $\frac{\text{50 exemp.}}{\text{4 fr. 20}}$, $\frac{\text{75 exemp.}}{\text{4 fr. 50}}$, $\frac{\text{100 exemp.}}{\text{4 fr. 80}}$

Supplément de 0 fr. 30 par 25 exemplaires en plus.

La composition d'un titre d'entrée spécial d'un tiers de page est de 1 fr. 20.

La composition d'un grand titre d'une page est de 3 fr. 60. *En plus les frais de tirage et de papier* (*).

La composition d'un faux-titre est de 2 fr. 40. *En plus les frais de tirage et de papier* (*).

La composition d'une couverture imprimée, sans page d'annonces, est de 2 fr. 40 si le titre est la répétition de celui de la brochure, et de 4 fr. 80 si le titre est fait seulement pour la couverture. *En plus les frais de tirage et de papier* (*).

L'addition à la couverture passe-partout du titre de la communication composé en caractères du texte est comptée 2 fr. 40.

S'il y a des corrections, elles sont comptées en sus 0 fr. 95 l'heure.

Une gravure d'une page, intercalée dans le texte, entraîne un supplément de tirage de 2 fr. 40.

Une gravure d'une demi-page, 1 fr. 80.

Tout travail de remise en pages, c'est-à-dire entraînant une modification dans la disposition des pages du *Bulletin*, sera fait à ce Tarif $\frac{\text{16 p.}}{\text{3 fr. 60}}$, $\frac{\text{12 p.}}{\text{2 fr. 70}}$, $\frac{\text{8 p.}}{\text{1 fr. 80}}$, $\frac{\text{4 p.}}{\text{0 fr. 90}}$.

(*) *Les frais de tirage et de papier des titres et couvertures seront comptés suivant le tarif du haut de ce tableau.*

SOCIÉTÉ BOTANIQUE DE FRANCE

MÉMOIRE

8^b

Novitates floræ africanæ

Plantes nouvelles de l'Afrique tropicale française décrites d'après les collections de M. Aug. Chevalier[1].

Sterculiaceæ.

Auctore A. Chevalier.

Cola Schott.

Cola cordifolia (Cav.) R. Br. var. **puberula** (Pierre *mss.*) A. Chev.

Arbor retorrida, ad 2-5 m., a basi ramos emittens; foliis, saltem junioribus, subtus albo-tomentosis; petiolis semper puberulis, albescentibus.

Sénégal. — Souvent planté en avenues; Casamance spontané, Tambanaba, 12 fév. 1900 (en fleurs), n° 3070 [*Aug. Chevalier*].

Haut-Sénégal et moyen-Niger. — Planté dans les villages et commun à l'état spontané le long des ruisseaux dans toute la zone soudanienne : Bammako et Sikoro, janvier 1899 (en fleurs), n°s 200 et 248 [*Aug. Chevalier*], Koulikoro, oct. 1899, n° 3069 [*Aug. Chevalier*].

1. La première partie de ce travail (p. 1-30) a été imprimée dans le tome LIV, 1907. Le chiffre II placé après un nom de famille indique que des espèces de cette famille sont décrites dans la première partie.

GUINÉE FRANÇAISE. — Villages du Labé, de 900 m. à 1000 m. d'alt., mars 1905, n° 12408 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Arbre très connu en Afrique occidentale sous le nom de *Ntaba*.

Cola cordifolia (Cav.) R. Br. var. **Maclaudi** A. Chev. (*Cola Maclaudi* M. Cornu *in* Hort. Mus. Paris, *ined.*).

Arbor, trunco a basi cylindrico, usque ad 10-20 m. sine ramis; foliis adultis omnino glabris, supra lucidis, subtus glabris; petiolo glabro, sicco nigrescente.

GUINÉE FRANÇAISE. — Fouta-Djalon, sur la route de Ymbo à Orobé, 19 novembre 1905, n° 14766 [*O. Caille*].

CÔTE D'IVOIRE. — Très commun dans la forêt vierge, Bouroukrou, n^{os} 16149 et 16930; Agbo, n° 16608; Assinie, n° 16317, Bériby, n° 20014 [*Aug. Chevalier*]. Fleurs en avril, fruits mûrs en août.

Obs. — Cet arbre est un des plus caractéristiques de la forêt vierge, où il porte les noms suivants : Amhio (bondoukou), Dabou-dabou (agni), Aona (attié). Voisin (ou synonyme?) de *C. lateritia.* K. Schum.

Cola gigantea A. Chev.

Arbor 30-50 m. alta, trunco perfecte regulari, cylindrico, interdum usque ad 25-35 m. sine ramis, cortice albido-cinereo, longitudinaliter sulcato, ramis patulis, cinerascentibus, ramulis pubescentibus, pilis brevibus rufis tectis; foliis maximis interdum 40 cm. longis; petiolo usque ad 15-20 cm. longo, cylindrico, basi tumido et propre laminam incrassato, rufo, puberulo; lamina crassa, coriacea, ad basim ± cordiformi, integra aut solum in foliis minoribus undulata, in majoribus 3-5 lobis undulatis instructa, nervis majoribus, 5-7-digitatis, subtus valde prominentibus, facie superiore laminæ atroviridi, pilis rufis, persistentibus vestita, facie inferiore albida, villosa, tomentosa; floribus inodoris in cymas parvas dispositis, rachibus et pedicellis rufo-pilosis; calyce roseo-albo, parvo, (cum lobis) 5 mm. longo; fl. ♂ : androceo biseriato, 2 mm. longo, 1 mm. lato; fl. ♀ : ovario 5-mero, tomentoso, staminodio circulari, biseriato cincto.

HAUT-OUBANGUI. — Pays des Bondjos, sur l'Oubangui, 11-13 août 1902, n° 5152 [*Aug. Chevalier*]; Fort de Possel, novembre 1903, n° 11184 [*Aug. Chevalier*].

HAUT-CHARI. — Dar Banda oriental, Mbélé, galerie de la Gounda, 21 janvier 1903, n° 7300 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Les feuilles sont fréquemment couvertes de galles analogues à des boursouflures, convexes, irrégulièrement mamelonnées en dessus, concaves et mamelonnées en-dessous. Croît dans les galeries, dont il est l'arbre le plus gigantesque. Il porte les noms suivants : Kobo (krech), Gongoro (banda). Voisin du *C. cordifolia* (Cav.) R. Br. avec lequel K. SCHUMANN l'a confondu (*Sterculiaceæ africanæ*, p. 132, spécimens de SCHWEINFURTH).

C'est en effet à cet arbre que G. SCHWEINFURTH fait allusion dans sa relation de voyage, *Au cœur de l'Afrique*, I, p. 435 : « Parmi les formes les plus imposantes de la végétation (du pays Monbouttou) dominait un Sterculier du genre *Cola* et qui dans le pays est appelé *Kokkorokoù*. La tige de cet arbre, qui arrive à 90 pieds d'élévation, est ronde : elle s'amincit graduellement et se termine en pointe, tandis qu'à la base elle s'élargit tout à coup et présente une masse qui pour l'entourer exigerait les bras de 8 à 10 hommes. De cette base partent de petites ailes qui suivent la direction des racines... »

Il se rapproche beaucoup par ses feuilles et ses fleurs du *Cola cordifolia* var. *nivea* A. Chev., mais en diffère totalement par son tronc, s'élevant jusqu'à 30 m. sans branches et présentant des épaississements aliformes à la base. De plus, le pétiole et les inflorescences sont constamment recouverts d'une épaisse pubérulence d'un roux-ferrugineux. Nous n'avons pas observé le fruit. Existe aussi dans l'Ouganda (Herb. Kew).

Burseraceæ II.

Auctore A. GUILLAUMIN.

Boswellia Roxb.

Boswellia chariensis (Aug. Chev. *mss.*) A. Guillaumin.

Arbor 4-8 m. alta, trunco cortice albido, laminis solubilibus ut in *Betula obtecta*. Foliis imparipinnatis (25-30 cm. longis), 6-8- jugis; foliolis sessilibus, utrinque pilosis, griseis, margine crenatis, infimis rotundatis, intermediis superioribusque lanceolatis (maximis 7 cm. × 2 cm.), interstitiis 2-2,5 cm.; nervis I 13-15-jugis, infra distinctis et fulvis. Fructificationibus in racemorum ramis, brunnescentibus, leviter pilosis, folia æquantibus; ramulis canaliculatis. Fructus trigonus, glaber, elongatus, in suprema parte dilatatus, brunneo-flavus (1,8 cm. × 0,5-0,7 cm.), pedicello satis longo (1-1,5 cm) suffultus. Semen fructus valvis 3-plo brevius.

Fruits en juillet-septembre.

CHARI MOYEN. — Massif des Karas, dans les rochers granitiques au N.-O. du lac Iro, 12 juillet 1903, n° 8747 [*Aug. Chevalier*].

BAGUIRMI SUD : au pied des rochers granitiques de Komi, 25-30 juill. 1903, n° 9362 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Cette espèce présente de grandes affinités avec le *Boswellia papyrifera* Rich., mais s'en distingue par son fruit plus petit, ses feuilles plus allongées, presque en forme de coin, et par ses rameaux fructifères plus longs.

Canarium L.

Canarium Chevalieri A. Guillaumin.

Arbor, cortice brunneo, ramulis novellis fulvo-puberulis deinde glabrescentibus. Foliis (20-25 cm. longis), ad ramulos extimos dense congestis,

petiolis ima basi exalatis, supra planis, brunneo-fulvo-pilosis, 7-8-jugis; interstitiis 1,3-2 cm.; foliolis (fortasse non jam adultis) membranaceis-rigidis, elliptico-lanceolatis (terminali ovato) petiolulo brevi, pubescente suffultis, basi rotundatis, supra leviter brunneo-fulvo-pilosis, deinde nitidulis, infra ad nervos puberulis; nervis I 15-17-jugis, nigrescentibus; foliolis inferioribus vix 1/2-plo quam quarta vel quinta brevioribus, superioribus quam intermedia brevioribus. Inflorescentiis in corymborum racemis, pilosis, circa 15 cm. longis. Calyce 2 mm. longo, suprema parte dilatato, sepalis 3, oblongis, extus pilosis, usque 2/3 profunde fissis Corolla calyce 1 1/2-2-plo longiore, 3 petalis oblongo-ellipticis, extus pilosis; staminibus 6, quam petala vix longioribus, filamentis tenuibus, basi dilatatis, inter se et cum ovarii rudimento (in fl. ♂) connatis, columnam, calycem æquantem, supra pilosam, parvoque cono coronatam formantibus.

Flores ♀ nec fructus vidi.

Côte d'Ivoire. — Lisière de la savane de Dabou, fleurs en mai 1905, n^os^ 15272 et 15385 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Cette espèce est remarquable par son calice profondément divisé et par ses petites folioles, ce qui la distingue de toutes les autres espèces africaines.

« Le tronc de l'arbre sécrète une résine en grosses masses d'un jaune-brunâtre, avec cassure ambrée et qui brûle en répandant un parfum spécial. Les indigènes nomment cette résine *Moghoun* (adioukrou). Les missionnaires de la région l'emploient pour remplacer l'encens dans les cérémonies du culte. Nous devons à M. Hébert, chef de travaux à l'École des Arts et Métiers, qui l'a étudiée, les renseignements suivants : Sa densité prise sur un échantillon purifié était de 0,860; le point de fusion est de 90° environ. Cette résine est très soluble dans l'éther, le chloroforme et surtout l'acétone, soluble dans l'alcool éthylique et la benzine, assez soluble dans l'alcool méthylique et l'éther de pétrole. Elle peut évidemment être employée aux mêmes usages que les résines d'encens d'autre provenance. » (*Aug. Chevalier.*)

Leguminosæ II.

Auctore A. Chevalier.

Parkia R. Br.

Parkia bicolor A. Chev.

Arbor 10-20 m. alta, trunco glabro infra (5-6 m.) nudo, ramis primariis horizontalibus, ramulis junioribus intense fuscis, tenui-pubescentibus; foliis jam anthesis tempore evolutis, bipinnatis, 40 cm. longis, 20 cm. latis, rachibus secundariis 12-16-jugis, foliolis 30-55-jugis, glabris, 10 mm. longis, 2,5 mm. latis, linearibus, oblongis, basi subauriculatis, uninervibus; floribus pedunculis longis, ramosis, pendulis instructis, in capitulo digestis, uniuscujusque capituli floribus superioribus rubro-fuscis,

inferioribus dilute rubro-flavescentibus. Legumine valde applanato, vix inter semina depresso, 25-40 cm. longo, 1,5-2 cm. lato.

GUINÉE FRANÇAISE. — Environs de Kindia, dans les galeries au bord des rivières, mars 1905 (en fleurs), n° 13389, et mai 1905 (en fruits), n° 13547 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Arbre bien distinct du *P. biglobosa* Benth. par son port élancé, ses feuilles plus grandes et surtout par ses fruits contenant une pulpe qui n'est pas comestible, enfin par les inflorescences portées sur des pédoncules grêles, de 6 à 10 cm., insérés par 2 ou 3 sur un rachis spécial, pubérulent-ferrugineux, dépourvu de feuilles et long de 2 à 4 cm. seulement. Dans le *P. biglobosa* Benth., au moment de la floraison, les pédoncules atteignent 15 à 25 cm. de long et s'insèrent par 3 à 8 sur un rachis dépourvu de feuilles, mais glabre, à cuticule blanchâtre, et atteignant 20 à 25 cm. de long.

Les indigènes nomment l'arbre *Toumbou néri* (soussou), mot à mot *Néri des vers*, le *P. biglobosa* Benth. étant le *Néri* proprement dit.

Parkia agboensis A. Chev.

P. bicolori A. Chev. affinis. Ab hac differt : foliorum rachibus secundariis sæpe 16-22-jugis, subtiliter puberulis, foliolis 35-50-jugis, uninerviis, *junioribus ciliatis*, 5-8 mm. longis, 1-1,5 mm. latis; inflorescentiis 3,5-4 cm. longis; floribus rubris, ad flavo-aurantiacum vergentibus. Leguminibus 3-10 in unaquaque inflorescentia, maturis flavo-aurantiacis, lineari-moniliformibus, plerumque multifariam diverse curvatis, 25-35 cm. longis, 2,5-2,8 cm. latis.

CÔTE D'IVOIRE. — Commun dans les parties humides de la forêt vierge : bords de la rivière Agniéby, au pont du chemin de fer (Agbo), 5-10 janv. 1907 (en fleurs), n° 16925 et bords de la lagune de Dabou, 6 février 1907 (en fruits mûrs), n° 16981 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — L'un des arbres les plus caractéristiques de la forêt vierge. Il s'élève jusqu'à 30 m. de hauteur, et son tronc peut atteindre 80 cm. à 1 m. de diamètre. Chaque gousse renferme de 15 à 25 graines entourées d'une pulpe jaune-rouge vermillon, un peu astringente, non comestible, mais recherchée par les singes. Les graines ovales-elliptiques, longues de 18 à 20 mm. et larges de 12 mm., présentent *un tégument membraneux très mince* complètement inadhérent à l'embryon qui s'y trouve enfermé comme dans un sac. Le *P. agboensis* porte les noms suivants : Asama (mbonoi), Lo (abé), Dogo (bondoukou). A l'encontre de cette espèce, le *P. biglobosa* Benth. n'existe pas dans la forêt, mais il fait son apparition dès la lisière nord, par exemple dans le Baoulé et au nord de la rivière Nzi.

Myrtaceæ.

Auctore A. CHEVALIER.

Eugenia L.

Eugenia crossopterygoides A. Chev.

Arbuscula ramosissima, 1,5-4 m. alta, trunco humani brachii crassitudinem æquante, cortice ramisque cinereis; foliis ad extremitatem ramorum congregatis, oppositis vel (3-) verticillatis, integris, ovato-ellipticis, subrotundis aut inferne et superne obtusissimis, mollibus, caducis, marginibus revolutis, vix lucidis, 5-6 cm. longis, 2,5-3 cm. latis, lamina in utraque facie tomentosa, subtus tenuiter glanduloso-punctata, 4-8 nervis secundariis excavatis, petiolo brevissimo, 1-2 mm. longo, pubescente; inflorescentia umbellulis sessilibus, 3-10-floris, in foliorum axilla solitariis et præsertim in nodis inferioribus jam foliis orbatis constituta, pedicello gracili, 2-7 mm. longo (interdum floribus sessilibus), tomentoso, sæpe ad apicem bracteis minimis instructo; floribus 6-8 mm. diam.; calyce brevissimo, vix (cum tubo) 3 mm., in 4 lobos parvos, subrotundos, pubescentes diviso; corollæ petalis 4, subrotundis, pubescentibus, ad marginem ciliatis, introrsum maxime concavis, albis leviter rubicundis, 4 mm. longis; staminibus numerosissimis, roseo-albis, corollæ lobos æquantibus vel paulo brevioribus; fructu rubro dein nigricante, maturo circa 3 mm. diam.; seminibus in pulpa rubicunda inclusis

HAUT-CHARI. — Dar Banda oriental, de Ndellé au Kaga Rindi, 14 janvier 1903, n° 7187; Kaga Bongolo, 16 janvier 1903, n° 7236; Kaga Diffili, 26 janvier 1903, n° 7409; Ndellé, 31 janvier 1903, n° 7447; 8-12 avril 1903, n° 7967; 20-25 avril 1903, n° 8169 [*Aug. Chevalier*].

Eugenia herbacea A. Chev.

Verisimiliter *Eug. calycinæ* Benth. affinis. Caudice lignoso, in terra profunde obruto; caulibus annuis suffruticosis, plerumque simplicibus, cæspitosis, 20-30 cm. supra solum altis, tomentosis, pilis albidis brevibus tectis; foliis plerumque (3-) verticillatis sed sæpius in unoquoque verticillo sub eodem libramento non stantibus, petiolo brevissimo, 2-3 mm. longo, tenuiter pubescente, lamina late ovato-elliptica, 7-8 cm. longa, 4-5 cm. lata, subrotunda aut basi et apice late obtusa, facie superiore primum leviter villosa, mature glabra et lucida, inferiore præsertim in nervis et ad basim pilos brevissimos vix conspicuos gerente; floribus 3 cm. latis, in inferiorum foliorum axilla solitariis, pedicellis 2,5-3 cm. longis, primum cauli adnatis et solum ad 4-5 mm. supra nodum liberis, pedicello gracili, erecto, pubescente; calycis tubo pubescente, bracteis 2 parvis, linearibus, 2-3 cm. longis instructo, lobis subrotundis, pubescentibus, 5 mm. longis et latis; corollæ petalis 5, albis, 10-12 mm. longis, subrotundis, breviter unguiculatis; staminibus numerosissimis, in disco calycino intus infundibuliformi affixis; stigmate fere sessili.

Flores omnes abortiunt nec fructus evadunt.

HAUT-CHARI. — Dar Banda, Ndellé, dans les sentiers de brousse, 15-20 décembre 1902, n° 6781 : 31 janvier 1903, n° 7185, 27 janvier 1903, n° 7443, 20-25 avril 1903, n° 8078 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Habite la brousse rocailleuse subissant annuellement l'action des incendies d'herbes. Fleurs très odorantes.

Melastomaceæ.

Auctore A. CHEVALIER.

Sakersia Hook. f.

Sakersia mirabilis A. Chev.

Arbor interdum 8 m. alta, cum trunco 40 cm. diam., plerumque arbuscula 5-6 m. alta, cortice albo cinereo, longitudinaliter sulcato, ligno mollissimo, ramis robustis, crassis, imperfecte tetragonis, setis rigidis subcurvis, appressis tectis, nodis approximatis, præter foliorum cicatriculam hispidis; foliis junioribus ovalibus, spathulatis, basi sensim in petiolum attenuatis, apice emarginatis, 5 nervos primarios longitudinales subtus valde prominentes, undique pilis rigidis, albidis, appressis tectos gerentibus; foliis adultis anthesis tempore non evolutis, ideo non notis; panicula pyramidali, 8-15 cm. longa, sessili vel cum pedunculo brevissimo setoso, rachi et ramulis lævibus, nodis paululum setaceo-pilosis exceptis; floribus 4-meris solitariis aut ternis, pedicellis 4-8 mm. longis, lævibus, bracteolis minimis aut nullis; calycis tubo purpureo-rubro, anthesis tempore 8-10 mm. longo, 6-8 mm. lato, primum campanulato demum hemisphærico, lobis ovatis subrotundis, obtusissimis vel emarginatis, 3-4 mm. longis, glabris, margine delicatissime ciliatis; petalis obovatis, 18-20 mm. longis, pulchre roseis, cum striis longitudinalibus saturatius coloratis; staminum 8 subdisparium filamentis luteis, arcuatis, fere æqualibus; 4 staminibus majoribus cum connectivo roseo-albo, 12-15 mm. longo, basi 2 cornua filiformia supra erecta (non sphæras ut invenitur apud cl. BENTHAM et HOOKER) gerente, antheris albidis, 10 mm. longis; 4 staminibus minoribus, singulis cum connectivo roseo-albo, tantum 5-6 mm. longo, bicornuto ut in stam. major. et in antheram albam 8 mm. longam desinente; stylo filiformi, rubro, arcuato, breviora stamina æquante. Capsula in calycis tubo inclusa, 4-valvi, lævi cum parva centrali depressione, caduci styli vestigio; seminibus numerosissimis, parvis, elongatis, curvatis, junioribus sine filamento terminali.

GUINÉE FRANÇAISE. — Hauts plateaux du Fouta-Djalon : Diaguissa, 1200 m. alt., 18 avril 1905, n° 12920; Labé, commun près des sources de la Gambie, à 1100 m. d'alt., avril 1905, n° 12393 *bis*; de Diaguissa à Dalaba de 1000 m. à 1300 m. d'alt., 17 avril 1905, n° 12416 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Voisin du *Sakersia echinulata* Hook f., dont il diffère par ses étamines dissemblables et par son calice non hémisphérique.

Nommé *Guinguipété* (foula).

Araliaceæ.

Auctore A. CHEVALIER.

Cussonia Thunb.

Cussonia djalonensis A. Chev.

Arbor 5-8 m. alta, trunco usque ad 3 m. ramis destituto, diametro basilari 80 cm., cortice cinereo, crasso, valde rimoso, recenter secto odoratissimo, ramis maxime patulis, horizontaliter divisis, foliorum coronas tantum ad extremitatem incrassatam, fragilem, rufo-pubescentem inter petiolorum insertionem ferentibus; foliis digitatis, 7-8 foliolatis, foliolis glabris, sessilibus aut fere sessilibus, 18-22 cm. longis, 7 cm. latis, ad basim cuneiformibus, ad apicem abrupte in acumen lineare, 2-3 cm. longum, attenuatis, ad marginem dentatis, petiolo cylindrico, basi incrassato, 25-40 cm. longo, glabro aut, in parte basilari incrassata et ad insertionem foliorum, leviter pubescente, ad basim 2 stipulis tomentosis, acuminatis instructo; spicis florum numerosissimis, ad extremitatem ramorum brevium crassiorum, haud foliosorum aggregatis, 15-18 cm. longis, rachibus undique tomentosis, flores sessiles, in parte superiore spicarum densos, in inferiore sparsos gerentibus, bracteolis minimis pubescentibus; floribus flavo-virescentibus, 1 cm. diam.; calyce 5-dentato, pubescente, dentibus tenuissimis; disco epigyno conico, stylis brevissimis; ovario 2-loculari in utroque loculo ovulum singulum anatropum pendens condente.

GUINÉE FRANÇAISE. — Fouta-Djalon : Diaguissa, de 1300 m. à 1400 m. d'alt., 17 avril 1905, n^os 12931, 13548 et 13617 (en fleurs); entre Timbo et Faranna, avril 1905, n° 13309 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Arbre à bois mou, assez commun dans le Fouta-Djalon et jusqu'au Haut-Niger, connu des Soussous sous le nom de *Bouloukouniou*, voisin du *C. Barteri* Seem., dont il est cependant bien distinct par ses feuilles constamment dentées et par les bractéoles et le calice pubescents. Cette espèce a été récoltée aussi par SCOTT-ELLIOT à Sierra-Leone (Cf. *On the botanical Results of the Sierra-Leone Boundary Commission*, Journ. Linn. Soc., Bot., XXX, 1895, p. 80).

Compositæ.

Auctore O. Hoffmann.

Vernonia Schreb.

Vernonia (§ Stengelia) **Chevalieri** O. Hoffm.

Herba perennis elata, ramis strictis, griseo-tomentellis. Foliis amplis, subcoriaceis, ovatis, basi cuneata sessilibus, plerumque obtusissimis (superioribus hinc inde subacutis), argute calloso-dentatis, supra glabrescentibus, subtus tomento griseo-ferrugineo persistente indutis. Capitulis mediocribus 20-floris, in corymbo densiusculo foliis valde reductis bracteato dispositis, pedunculatis, pedunculo apice bracteis lanceolatis, acutissimis, in squamas involucri transeuntibus onusto. Involucro cylindraceo, pluriseriato, squamis extimis ovatis, nervo excurrente mucronatis, villosis; intermediis late ovatis, rigide membranaceis, villosis, apice (sive in parte pro appendice habenda) minus rigidis, subglabris, mucronulatis; intimis glabris, appendice tenuiore brevi, obtusa, basi villosula terminatis. Corollis albido-roseis, paulo exsertis, tubo angusto, subito in limbum breviorem dilatato. Achænio crasso, obpyramidato, 10-costato, glanduloso et breviter hispido; pappi setis pluriseriatis, subcomplanatis, fulvis.

1/2-1 m. alta, ramis 35 cm. sub apice 5 mm. crassis. Folia usque ad 12 cm. longa, 6 cm. lata. Inflorescentia communis speciminis præsentis 15 cm. in diametrum patet, e corymbis ramos singulos terminantibus, 5 cm. in diametrum patentibus conflata. Pedunculi usque ad 2 cm. longi. Involucrum 1 cm. altum, 6 mm. diametro. Corollæ tubus 7 mm., limbus 3,5 mm. longus. Achænia 3 mm. longa, 1 mm. crassa; pappus 8 mm. longus. Squamarum appendices 1,5-2,5 mm. longæ, basi æquilatæ.

Haut-Oubangui. — Entre la Kémo et la Tomi, sur les sentiers de la brousse, 23 septembre 1902, n° 5505 [*Aug. Chevalier*].

Vernonia (§ Stengelia) **procera** O. Hoffm.

Herbacea, perennis, elata, simplex vel parce ramosa, caule ramisque ferrugineo-tomentosis, glabrescentibus; foliis ellipticis, acutis, basi cuneata sessilibus vel subsessilibus, margine dentalis (dentibus callosis), utrinque tomento ferrugineo in pagina superiore cito deciduo, in pagina inferiore persistente indutis. Capitulis majusculis vel magnis, ad apicem caulis vel ramorum solitariis vel paucis, longe pedunculatis; involucri 4-5-seriati, late campanulati, squamis imbricatis chartaceis, exterioribus ovatis tomentosis, interioribus lineari-oblongis, versus apicem tantum tomentellis, omnibus appendice membranacea perbrevi, obtusa terminatis. Corollis rubris exsertis; achæniis nigris, multicostatis pilosis. Pappi involucrum æquantis setis fulvis subcomplanatis.

Caulis 60-80 cm. altus. Folia 7-15 cm. longa, 2-5,5 cm. lata; nervi laterales crebri; petiolus fere nullus. Pedunculi 6-25 cm. longi, nudi vel folio reducto bracteati. Capitula 3 cm. alta et lata, circiter 60-100 flora. Involucrum 2 cm. altum. Achænia 4 mm., pappus 12 mm. longus.

HAUT-OUBANGUI. — Entre la Kémo et la Tomi, 22 septembre 1902, nº 5506 [*Aug. Chevalier*]. — Bassin de la haute Ombella, poste de la Diouma, 28 octobre 1902, nº 5973 [*Aug. Chevalier*].

HAUT-CHARI. — Ndellé, 20-25 décembre 1902 et 2-4 avril 1903, nºs 6956 et 7899 [*Aug. Chevalier*].

Vernonia (§ Lepidella) *chariensis* O. Hoffm.

Fruticosa, ramosa, ramis strictis, villosis, usque ad apicem foliosis. Foliis subcoriaceis, lanceolatis, acutis, basi obtusissima vel sæpius cordata sessilibus, integerrimis, supra villosis et scabriusculis, subtus dense villoso-tomentosis. Capitulis parvulis, 18-floris, in corymbo denso foliis reductis bracteato dispositis, breve pedunculatis; involucri late turbinati squamis pluriseriatis, imbricatis, sericeo-villosis, lanceolatis, acutiusculis, sæpius mucrone brevi nigro terminatis. Corollis exsertis rubris. Achæniis 4-gonis, 4-costatis, albo-pilosis; pappo albo, seriei exterioris paleis linearibus acutis.

Frutex verisimiliter 1 m. et ultra altus. Folia usque ad 6 cm. longa et 1 cm. lata, superne minora et in bracteas inflorescentiæ transeuntia. Involucrum 7 mm. altum et superne circiter æquilatum. Achænia submatura 2 mm., pappi setæ 5 mm. longæ.

HAUT-OUBANGUI. — Village de Mboukou-Griko, poste sur la moyenne Kémo, 25 septembre 1902, nº 5550 [*Aug. Chevalier*]. Bassin de la Haute-Ombella, poste de la Boma (Diouma) dans la brousse, 28 octobre 1902, nº 5971 [*Aug. Chevalier*].

HAUT-CHARI. — Ndellé, 24-27 février 1903, nº 7616 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Cette espèce est voisine des *V. sericolepis* O. Hoffm. et *V. Nestor* Moore.

Vernonia (§ Decaneuron) *scoparia* O. Hoffm.

Fruticosa, valde ramosa, ramis obscuris, tomentellis; foliis late ellipticis, rigidis, scabris, apice obtusis et breviter apiculatis, basi obtusa sessilibus, majoribus breviter petiolatis, margine dentatis, dentibus remotis, paulo prominentibus callosis. Capitulis mediocribus 6-floris, in corymbis densis ramulos terminantibus dispositis. Involucri turbinati, ∞-seriati squamis imbricatis, linearibus, griseo-villosis et margine rigide ciliatis, exterioribus in bracteas pedunculi transeuntibus. Corollis rubris. Achæniis magnis, multicostatis, sericeo-pubescentibus, pappo multiseriato, fulvo, involucrum superante coronatis.

Frutex ca. 80 cm. altus, ramis primariis crassis; folia usque ad 12 cm. longa et 6 cm. lata, petiolo summum 3 mm. longo, plerumque nullo. Capitula 2,5 cm. alta, angusta, florentia apicem versus ca. 1,5 cm. lata, postea expansa. Involucri squamæ intimæ 2 cm. longæ, 1,5 mm. latæ, exteriores sensim breviores (usque ad 3 mm.), omnes erectæ, demum pappo succrescente reclinatæ. Achænia 7 mm. longa, 1,5 mm. crassa; pappus 15 mm. longus.

HAUT-OUBANGUI. — Krébédjé (Fort-Sibut), vallée de la moyenne Tomi, plateaux ferrugineux, 8 octobre 1902, nº 5637 [*Aug. Chevalier*].

HAUT-CHARI. — Rapides de la Nana, affluent du Gribingui, dans la brousse, 25 novembre 1902, n° 6288 [*Aug. Chevalier*]. Fort-Crampel, 21 novembre 1902, n° 6372 [*Aug. Chevalier*].

Porphyrostemma Grant.

Porphyrostemma Grantii Bnth.

Var. **Chevalieri** O. Hoffm.

Pappi setis 12-16 basi validis dilatatis, ima basi subcohærentibus; squamis nullis.

A forma typica non differt nisi pappo, qui in hac specie valde variabilis esse videtur. In forma typica pappus e setis 5 et serie squamarum minutarum constat; in var. *semicalva* O. Hoffm. (*in* Engler *Ostafrika Pflanzenwelt* C 409) pappus ad coronam squamarum reductus est.

CASAMANCE. — Sinédone, 27-28 janvier 1900, n° 2091 [*Aug. Chevalier*].

Herderia.

Herderia truncata Cass.

Var. **portulacoides** O. Hoffm.

Capitulis turbinatis pappique paleis longioribus acutis a typo diversa.

BAS-CHARI. — Rives du fleuve, du 15 septembre au 15 octobre 1903, n° 10339 [*Aug. Chevalier*].

Var. **Chevalieri** O. Hoffm.

Differt pappi paleis omnibus anguste lanceolatis, acutissimis, quam in typo longioribus (2,5 mm).

HAUTE-VOLTA. — Entre Koudougan et Fô, sentiers herbeux et pelouses, 9 juin 1899, n° 956 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Ce numéro 956 est intermédiaire entre la variété *portulacoides* et le type du *Herderia truncata* (capitulo hemisphærico et pappi paleis elongatis acutis).

Jaumea Pers.

Jaumea Chevalieri O. Hoffm.

Herbacea, perennis, e caudice lignoso caules complures simplices emittens; caulibus parce pilosis, inferne foliosis, superne longe scapiformibus, nudis vel rarius infra medium vel etiam sub capitulo bractea munitis. Foliis chartaceis, sessilibus, oblongis, obtusis, trinerviis, subtus secus nervos pilosis, margine scabris, ceterum glaberrimis; foliis infimis squamiformibus; bracteis scapi dum adsint multo minoribus, basi dilatatis. Capitulo majusculo, solitario, radiato. Involucri late turbinati squamis triseriatis, multistriatis, pilosis, late ovatis, exterioribus subacutis, interioribus obtusissimis. Floribus exsertis, radii ♀, ligula alba, anguste ovata, obtusissima, breviter biloba, stylo longe exserto. Achænio costis 5 crassis munito et indumento denso brunneo, sericeo-villoso; pappi radiis 20 rectis, ima basi cohærentibus, aliis plerisque corollam æquan-

tibus, alis paucis brevioribus et tenuioribus, omnibus margine hyalino in cilia arcta fisso basi latiore cinctis.

Planta usque ad 40 cm. alta, foliis plerumque prope basin confertis, portione scapiformi usque ad 30 cm. longa. Folia usque ad 4 cm. longa, 8-13 mm. lata. Involucrum 13 mm. altum, capitulum 2 cm. altum, 2-3 cm. diametro. Flores radii forsan 8-12, sed numerus non satis constat. Corolla radii 15 mm. longa, 4 mm. lata, stylus 13 mm.; corolla disci 11 mm. longa. Achænium 8 mm. longum, 2 mm. crassum.

HAUT-CHARI. — Dar-Banda Ndellé, terrains rocailleux, décembre 1902-janvier 1903, nos 6768, 6803 et 7124 *bis* [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Cette plante, qui se fait remarquer entre les autres espèces africaines par ses capitules radiés et son aigrette crochue, montre bien que le genre *Jaumea* doit être compris dans le même sens que BENTHAM et ne doit pas être divisé en plusieurs autres comme le veut N. E. BROWN.

Echinops L.

Echinops (§ Chamæechinops Bge. vel sectio nova) ***gracilis*** O. Hoffm.

Herbacea perennis, e caudice crasso lignoso caules nonnullos ramosos emittens; ramis gracilibus, virgatis, villosulis, spinoso-plurialatis, foliatis, ramulis junioribus densissime foliosis. Foliis linearibus, albido-viridibus, glaberrimis, pinnatipartitis in segmenta brevia anguste lanceolata spiniformia, basi sæpius spinula breviore aucta, marginibus decurrentibus in ramorum alas angustas more foliorum in segmenta partitas. Capitulorum glomerulis terminalibus majusculis; capitulis propriis numerosis, parvulis; penicilli setis brevibus haud numerosis; involucri glabri squamis exterioribus circiter 9 oblanceolatis, apice deltoideo fimbriatis et in spinam brevem subpungentem productis; intermediis 7-9 longioribus, lanceolatis, acutissimis, margine rigide adpresseque ciliatis; squamis intimis 4-5 brevioribus et tenuioribus, lineari-oblongis, liberis, apice in dentes acutos fissis. Antherarum caudis integris.

Circiter 1/2 m. alta. Folia usque ad 3 cm. longa, rachis 1-2 mm. lata, segmenta spinosa foliorum vel alarum usque ad 3 mm. longa. Glomeruli globosi, 3 cm. in diametrum patentes. Capitula propria 12 mm. alta; involucri squamæ intermediæ 1 cm., intimæ 7 mm. longæ. Corolla 8 mm. longa.

HAUT-OUBANGUI. — Pays des Ndis, entre les postes de la Mpokou et des Ungourras, dans la brousse herbeuse à 550 m. d'altitude, n° 6093, 13 novembre 1902 [*Aug. Chevalier*].

Apocynaceæ.

Auctore A. CHEVALIER.

Clitandra Benth.

Clitandra indeniensis A. Chev.

Planta flexilis, scandens, 10-15 m. alta, ramis gracilibus, præcipitibus, junioribus fusco-viridibus, lenticellis minutis albidis conspersis, cirros graciles in ramorum bifurcis gerentibus; foliis ellipticis, abrupte ácuminatis (acumine obtusissimo, 4-8 mm. longo, 3-5 mm. lato), basi rotundatis, 8-11 cm. longis, 4,5-5,5 cm. latis, modice coriaceis, dilute viridibus, supra lucidis, marginibus interdum undulatis, nervo medio plano aut supra leviter convexo, subtus prominente, nervis secundariis 15-20-jugis, parallelis, in utraque facie vix conspicuis, 1,5-2 mm. a margine remotis, nervis tertiariis inter secundarios sitis, minutissimis, parallelis, petiolo 8-12 mm. longo; cymis axillaribus gracilibus, villosulis, multifloris et vix quam foliorum axillantium petiola longioribus, bracteis minimis margine ciliatis, pedicellis 1,5-3 mm. longis; calyce 1-1,5 mm. longo, glabro, sepalis margine ciliolatis; corolla alba, in alabastro mox se expansuro 12-15 mm. longa, tubo gracili cylindrico, 9-11 mm. longo, usque ad 4 mm. a basi dilatato, flavescenti-albo, extus (præter ad loborum basim) villoso, intus usque ad medium villoso, ad insertionen staminum longe et albo-ciliato, lobis ovato-oblongis, obtusis, 3-4 mm. longis, corollæ tubo triplo brevioribus, 1-1,5 mm. latis, margine ciliatis et extus ad basim villosis; staminibus valde gracilibus, ad 2 mm. a corollæ basi insertis, 1,5 mm. longis, filamentis (cum antheris æquilongis) albis, antheris luteis, lanceolatis, acutis; ovario truncato, maxime pubescente, stylo gracili, glabro, 1 mm. longo, stigmate ovoideo vel ovoideo-oblongo, quam stylus breviore, antheras non attingente; fructu ignoto.

CÔTE D'IVOIRE. — Dans la forêt vierge traversée par le chemin de fer, entre les kilomètres 30 et 50, mai 1905, n^{os} 15116, 15183 et 15616 [*Aug. Chevalier*]. Aboisso, 1-4 avril 1907, n° 17751 [*Aug. Chevalier*].

Clitandra Stapfiana A. Chev.

Planta flexilis, scandens, inflorescentiis exceptis omnino glabra. Ramis gracilibus, subnigris, lenticellis parvis, albis, numerosissimis; foliis obovato-ellipticis vel oblongis, abrupte acuminatis, acumine lato obtuso, basi cuneiformibus; petiolo supra canaliculato, 3-4 mm. longo; nervo medio supra plano, subtus paululum prominente; nervis secundariis adscendentibus, 7-10-jugis, supra depressis, subtus levissime prominentibus, arcuatim delicatissime (ad 1,5-2 mm. a margine) conjunctis; nervis tertiariis cum secund. alternatim dispositis, paulum minoribus, subtus reticula conspicua formantibus; lamina 6-9 cm. longa; paniculis brevibus, axillaribus et terminalibus, 4-7-floris, laxis, 4-8 mm. longis, glabris aut ad rachim infra calycem levissime pubescentibus; pedunculis pedicellisque pergracilibus, brevissimis; bracteis parvis, ovatis, ad marginem

ciliatis; calyce 1,5 mm. longo, glabro, sepalorum margine ciliato excepto; sepalis ovatis, subobtusis; corolla extus omnino glabra, in alabastro 6-7 mm. longa, alabastris pergracilibus; tubo 3-4 mm. longo, cylindrico, intus, prope staminum insertionem, subtiliter pubescente, lobis lanceolatis, obtusis, 3-4 mm. longis; staminibus ad medium corollæ tubum insertis.

Cultivé au Jardin botanique de la Trinidad (Herb. Kew). Probablement originaire d'Afrique tropicale.

Clitandra elastica A. Chev., *in* Bull. Soc. bot. Fr., LII (1906), p. 19.

La description doit être complétée de la manière suivante :

Planta omnino glabra; foliis plerumque ovato-ellipticis, interdum oblongis, in acumen obtusum abrupte desinentibus, nervis 5-7-jugis, arcuatis, arcubus a margine foliorum longe dissitis. Inflorescentiis cymulas in foliorum axillis sitas formantibus, pedicellis gracilibus 2 mm. longis, glabris; calyce aurantiaco-luteo, 1,5 longo, sepalis 5 inæqualibus, obtusiusculis, ad margines ciliatis; corolla albescente, intus et extus glabra, pilis exceptis ad basim staminum filamentorum sitis, tubo 4 mm. longo, ad 2/3 a basi inflato, lobis lanceolatis tubum fere æquantibus vel paulo brevioribus, fauce valde constricta; staminum filamentis brevissimis, ad medium corollæ tubum insertis; ovario minimo, glabro, conico, stylo brevi superato.

Côte d'Ivoire. — Commun dans la forêt vierge, n^os 17396, 19438, 19437, 16645, 16391, 19029, 19338, 19524, 19841; en fleurs février 1907 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Cette liane, qui s'élève jusqu'à 30 m. de haut, est avec le *Landolphia owariensis* P. B. la principale source de caoutchouc de lianes de la forêt de la Côte d'Ivoire. Le latex coagule plus difficilement, mais il donne un caoutchouc de qualité comparable à celui du *Landolphia owariensis* P. B. Cette plante appartient aux mêmes groupes que les *C. orientalis* K. Schum. et *C. Arnoldiana* De Willd., mais s'en distingue nettement par la nervation des feuilles et par la glabréité complète des inflorescences et des corolles.

Clitandra micrantha A. Chev.

Planta flexilis, scandens, omnino glabra, usque ad 20 m. alta. Rami juniores crebre lenticellati; foliis oblongo-lanceolatis, 8-10 cm. longis, 3-3,5 cm. latis, longe acuminato-obtusis, acumine 10-12 mm. longo, 3-4 mm. lato, nervo medio supra valde prominente; nervis secundi ordinis 6-8-jugis, nervis transversalibus arcuatis, a folii margine remotis, conjunctis; petiolus 1-3 mm. longus; inflorescentiis cymulas 3-12-floras formantibus, pedicellis glabris, brevissimis, 0,5-1,5 mm. longis; calyce glabro, 1 mm. longo, sepalis ovatis, obtusis, post anthesim arcte imbricatis, ad marginem ± ciliatis; corolla albo-lutescente, omnino glabra, tubo 3 mm. longo, ad medium inflato, lobis 4 mm. longis, 1 mm. latis; staminum filamentis ad medium tubi insertis; ovario glabro conico, in stylum 1 mm. longum sensim attenuato. Fructus ignotus.

CÔTE D'IVOIRE. — Provinces du Sanwi et de l'Indénié, dans la forêt vierge, près du village de Yaou et entre Namouéfio et Soubiré, 28 mars 1907 (en fleurs), n° 17691 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Espèce voisine du *C. elastica* A. Chev. et produisant aussi probablement du caoutchouc. Elle s'en distingue facilement par ses feuilles lancéolées-allongées, noircissant en se desséchant, plus ou moins atténuées en acumen, par la glabréité complète de l'intérieur du tube de la corolle, enfin par les lobes de la corolle un peu plus allongés.

Landolphia (Ancylobotrys) *echinata* A. Chev.

Planta flexilis, gracilis, 3-8 m. alta, decumbens, caulibus fuscis, velutinis, ramis junioribus pilis rufis brevissimis, sub lente tantum conspicuis indutis; foliis petiolatis, lanceolatis, mediocriter coriaceis, margine plerumque grosse undulato, 8-12 cm. longis, 3-3,5 cm. latis, basi cuneiformibus, apice subrotundis aut sensim acumine lato obtusoque terminatis, petiolo brevi, ad insertionem horizontali, dein abrupte sursum flexo, 5 mm. longo, nonnullos pilos parvos, rufos, fugaces gerente et interdum, etiam juniore, fere glabro; lamina primum dilute viridi, in utraque facie glabra; facie superiore intense viridi, delicatissime reticulata, secundum nervum medium sulcata, nervo medio subtus prominente, pilos quosdam breves, rufos, appressos gerente, nervis secundariis glabris haud prominulis; inflorescentiis cirriformibus vel thyrsum elongatum pyramidalem æmulantibus, pedicellis rufo-puberulis, plerumque hamato-reflexis, ad basim fructus incrassatis; fructu globoso, maturo aurantiaco, 1,5-4 cm., plerumque 2,5-3 cm. diam., 2-16 semina includente, pericarpio perexili, maturo vix 1 mm. crasso, undique minute rugoso-aspero (e scleritis extrorsum prominentibus); seminibus parvis, testa dilute brunnea, plano-disciformibus, 8-12 mm. longis, 7-8 mm. latis, 4-6 mm. crassis, in pulpa fibrosa, flavescente, acida involutis.

CONGO FRANÇAIS. — Brazzaville, juillet 1902, n° 4286; 1-10 janvier 1904, n° 11076; n° 11266; n° 11267 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Cette espèce, dont nous ne connaissons pas les fleurs, se distingue de tous les *Landolphia* § *Ancylobotrys* décrits, par le fruit hérissé de nombreux petits mamelons scléreux lui donnant un aspect très rugueux. Le latex ne donne pas de caoutchouc.

Landolphia glaberrima A. Chev.

Planta dumosa, bracteis floralibus floribusque exceptis, tota glabra, caulibus sarmentosis scandentibus, 2-8 m. altis; foliis petiolatis, ovatis, basi et apice rotundatis aut in acumen breve et obtusum desinentibus, magnis, interdum 20 cm., plerumque 13 cm. longis, 6,5 cm. latis, omnino glabris, etiam juvenilibus haud ciliatis; inflorescentia cymosa, laxa, pauciflora (plerumque 5-20-flora); floribus illos *Land. Heudelotii* et *L. owariensis* referentibus sed minoribus; corollis inapertis 10-11 mm. latis, extus villosis, lobis ovato-lanceolatis; staminibus et gynæcio ut in *Land. owariensi*; fructu ignoto.

HAUT-CHARI. — Ndellé, ravins au sommet du plateau et bords du ruis-

seau Guida, par exemplaires isolés, 23 février 1903, n° 7574, et 5 avril 1903, n° 7924 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Fleurit abondamment, mais ne donne pas de fruits. C'est peut-être un hybride.

Cette espèce appartient sans aucun doute à la section *Eulandolphia* Stapf. et est très voisine du *Landolphia owariensis* P. B. Il existe, sur les plateaux (de 300 m. à 800 m. d'altitude) des bassins du Haut-Oubangui et du Haut-Chari, un grand nombre d'autres formes non encore décrites appartenant à ce groupe. Le *L. owariensis* P. B., qui constitue dans la grande forêt une haute liane avec des caractères assez fixes, se transforme dans les savanes incendiées annuellement, en un grand nombre de races qui nous paraissent des espèces jordaniennes en voie de formation sous l'action du feu de brousse. La plupart de ces formes sont de petites plantes sans vrilles, à tiges subherbacées, fleurissant à 30 cm. ou 50 cm. au-dessus du sol, à feuilles velues chez certaines formes, glabres chez d'autres. Nous avons donné des noms à ces micro-espèces dans les exsiccata distribués aux Herbiers de Paris (Muséum), Kew, Berlin, Bruxelles, etc. Nous ne pouvons les décrire ici, car des descriptions non accompagnées de dessins, seraient insuffisantes pour caractériser les plantes en question. Nous comptons leur consacrer une prochaine monographie accompagnée de planches dans *Les Végétaux utiles de l'Afrique tropicale française.*

Ces formes fournissent en effet, de même que le *L. Tholloni* Dewèvre, du *caoutchouc des racines* ou *caoutchouc des herbes.*

Landolphia subterranea A. Chev.

Surculis junioribus et petiolis tomento denso rufo tectis; foliis lanceolato-ellipticis, incerte acuminato-obtusis; nervo in utraque facie et in tota longitudine pubescente; pedunculo fructifero apice incrassato, pubescente; fructu subgloboso, fructum *Landolphiæ Kirkii* referente sed (paulo ante maturitatem) minore, cortice stratum crassum sclerosum includente.

ANGOLA. — 13 octobre 1904 (Mme *H. Grundler*, Herb. Kew).

Obs. — Cette espèce, voisine du *L. Kirkii*, est une des plantes productrices du « caoutchouc des racines » de l'Angola. L'autre espèce productrice de la même région est le *L. Tholloni* Dewèvre (= *Carpodinus chylorrhiza* K. Schum.).

Var. **Johnstoni** A. Chev.

Ramis et cirris ut in *L. Kirkii* et in *L. subterranea* pubescentibus; foliis tenuibus, fere glabris, ad marginem undulatis, oblongis vel lanceolatis, 3,5-8 cm. longis, 1,5-2,5 mm. latis, apice acuminatis obtusisque, basi acutis; petiolo pubescente rufo, 2-3 mm. longo; nervo medio supra depresso, toto rufo-tomentoso, subtus prominente, in dimidia inferiore parte pilis patulis nonnullis ornato; nervis secundariis et tertiariis parallelis, numerosissimis, approximatis, nulla aut fere nulla reticula efficientibus.

CAMEROUN. — Rio del Rey, 1887 (Sir *Harry Johnston* Herb. Kew).

Obs. — C'est encore au *L. subterranea*, croyons-nous, qu'appartient, malgré de légères différences, la plante recueillie par Sir H. Johnston, qui l'a dit abondante à l'endroit cité. Elle donne un latex qui coule lentement, mais coagule vite en produisant du caoutchouc.

Loganiaceæ.

Auctore A. Chevalier.

Anthocleista Afz.

Anthocleista djalonensis A. Chev.

Arbor interdum 20 m. alta, trunco 30-50 cm. diam., cortice cinereo, ramis maxime divaricatis, ad summum tantummodo foliosis, junioribus infra foliorum insertionem spinosis, internodiis superioribus brevissimis; foliis superioribus obovatis, rotundatis, apice obtusissimis, basi cordatis auriculatisque aut interdum rotundatis, 18-25 cm. longis, 10-14 cm. latis, dilute viridibus et undique in utraque facie glabris, petiolo cylindrico, glabro, 3-5 cm. longo, stipulis basi tenuiter foliaceis; inflorescentiis erectis, fructiferis non amplius quam 15-20 cm. altis; florum alabastris ovoideis, brevibus, glaberrimis; corolla 11-12-lobata, adulta..., lobis calycinis rotundatis, apice obtusissimis, 5-7 mm. longis; fructibus ovoideis, 25 mm. longis, 22-24 mm. latis, ad basim lobis calycis persistentibus cinctis, perfecte maturis usque ad 3, 5 cm. longis, 2,8 cm. latis, ad summum depressis, viridibus, lenticellis albis sparsis; seminibus rotundatis, albicantibus, testa tenuiter rugulosa, ad maximum 2-2,5 mm. metientibus.

Guinée française. — Kollangui, 800 m. à 900 m. alt., mars 1905, nos 12221 et 12222 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Les fleurs adultes de cette espèce ne sont pas connues; elle paraît avoir des corolles de petite taille. Elle se distingue des espèces décrites par la forme des feuilles.

Anthocleista Frezoulsi A. Chev.

Arbor adulta 8 m. alta, superne candelabrum ramificatione æmulans, spinis destituta, tantum ad extremitatem foliosam ad basim foliorum aculeata; foliis interdum, 1,60 m., plerumque 1-1,20 m. longis, 40-50 cm. latis, sessilibus aut petiolo alato instructis, pulchre atro-viridibus, omnino glabris, lanceolatis, oblongis, ± ad marginem undulatis, basi sensim decurrentibus usque ad insertionem foliorum, apice omnino rotundatis; nervo medio valido, subtus prominentissimo, carinato, nervis secundariis 20-jugis, subtus minus prominentibus, ± erectis, nervulis transversis et arcubus terminalibus conjunctis; passim ad nervi secundarii basim parvula crypta adest a qua liquor subluteus dulcisque manat; inflorescentia laxa, infra foliorum coronam pendente, longe pedunculata, pedicellis brevibus articulatis, 8-16 mm. longis, bracteis ovatis, oppositis, maxime adpressis, 3 mm. longis, ad basim multo latioribus quam longio-

ribus; floribus albis, maximis, suaveolentibus, sepalis 4, integris, paulo latioribus quam longioribus, obtusissimis, anthesis tempore 8-12 mm. longis; corolla in alabastro 6-7 cm. longa, tubo effuso 5,5-6 cm. longo, cylindrico, 6-7 mm. diam., lobis 10 lanceolatis, obtusis, 15-18 mm. longis, 8 mm. latis, cum tubo ad perpendiculum directis; staminum tubo 5-6 mm. longo, antheris albis, 8 mm. longis; stigmate clavato, virescente, glanduloso, apice fisso, stamina superante; fructu globoso.

Guinée française. — Conakry, février 1905, n° 12162 [*Aug. Chevalier*]. Cultivé dans le jardin du Palais du Gouvernement, mais spontané dans la région.

Obs. — Voisin de l'*Anthocleista kamerumensis* dont il a les inflorescences lâches et les grandes fleurs; il en diffère par les feuilles très grandes, complètement sessiles.

Nous dédions cette espèce à M. Frézouls, inspecteur général des colonies, ancien Gouverneur de la Guinée française, qui nous accorda les plus grandes facilités pour poursuivre nos recherches dans cette colonie pendant l'année 1905.

Strychnos L.

Strychnos syringiflora A. Chev.

Arbuscula 3-4 m. alta, e basi ramosa, non scandens, spinis destituta, cirris rarioribus, ramis viridibus, subtetragonis, lævibus; foliis coriaceis, undique glabris, oblongo-lanceolatis, sensim acuminatis, apice subacutis et basi paulum cuneiformibus, 10-18 cm. longis, in medio 5-7,5 cm. latis; nervis 5, 2 externis, parum prominentibus, in summo petiolo nascentibus, laminæ marginibus parallelis, ab illis 2 mm. distantibus, lateralibus ad 5-10 mm. a summo petiolo nascentibus et usque in acumen productis; petiolo 8-12 mm. longo, supra canaliculato, glaucescente; cymis numerosissimis, lateralibus, pedunculis 1,5-2 cm. longis, rachibus puberulis, tetragonis, in utraque facie canaliculatis, cum pedunculo 4-10 cm. longis, rachibus secundariis pedicellisque brevissimis, pubescentibus; floribus tetrameris; calyce 1,5 mm. lato, lobis 4, suborbiculatis, ciliatis; corolla candida, valde flagrante, facie et odore *Syringæ vulgaris albæ* flores referente, 8-10 mm. longa, intus undique pilis longis, albis tecta, extus glabra; tubo cylindrico, 4-5 mm. longo, lobis lanceolatis, obtusis, erectis; stylo albo, 7-8 mm. longo, stamina paulum superante, sed corolla lobis breviore; ovario pauci-ovulato.

Guinée française. — Vallée de la Kaba dans le cercle de Faranna, mai 1905, n^{os} 13181 et 13191 *bis* [*Aug. Chevalier*].

Acanthaceæ.

Auctore G. Lindau.

Hygrophila R. Br.

Hygrophila chariensis Lindau.

Planta multicaulis, spithamea vel paullo longior, caulibus quadrangula-

ribus, pubescentibus, pilis glanduligeris intermixtis, sæpissime simplicibus. Folia sessilia, oblonga, basi angustata, apice ex rotundato acuminata vel acutata, 2,5-3,5 cm. longa, 0,5-1 cm. lata, pubescentia, pilis glanduligeris intermixtis. Flores in cymis axillaribus, breviter pedunculatis, maxime 3-floris, glutinoso-pubescentibus congesti, albi, extus pilosi. Bracteolæ lineares, 4-5 mm. longæ. Calycis lobi lanceolati, 14 mm. longi, 1 mm. lati. Tubus cor. 1,5 mm. diam., c. 12 mm. longus et apice in faucem c. 5 mm. longam et 6 mm. latam ampliatus. Labium superum 9 mm. longum, lobis 2, c. 5 mm. longis, 4 mm. latis; inferum c. 9 mm. longum, lobis 3, c. 6 mm. longis, 4 mm. latis. Filamenta antica 6,5 mm. longa, postica 5 mm. longa, pilosa, lateraliter duo conjuncta et decurrentia. Antherarum loculi 1,5 mm. longi, basi acutati. Pollinis granula typica, c. 75-77 μ longa, 45-50 μ diam., poris 3 supra costam sitis. Ovarium 2,5 mm. altum, apice pilosum. Stylus 19 mm. longus, pilosus. Capsula glabra, c. 13 mm. longa, 2-3 mm. lata, vix stipitata, apice acutata, 4-sperma. Jaculatores acutati. Semina lentiformia, 2 mm. lata, appresso-pilosa.

Haut-Niger. — Koumana, brousse déboisée au bord des sentiers, 1 fév. 1899, n° 367 [*Aug. Chevalier*].

Haut-Chari. — Dar Banda oriental : de Mba au Kaga Bongolo, 15 janv. 1903, n° 7216, n° 7216 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Espèce voisine du *H. micrantha* T. Anders, dont elle diffère par la pubescence et la grandeur des fleurs.

Paulowilhelmia Hochst.

Paulowilhelmia pubescens Lindau.

Frutex c. 1-metralis, caulibus subsimplicibus, subtetragonis, glabris, novellis pubescentibus. Folia in nodis ramulorum brevium orta, petiolis 1,5-2 cm. longis, pubescentibus, ovata, basi acuminata, apice sensim obtuse acuminata, 4-6 cm. longa, 2,5-3,5 mm. lata, utrinque pubescentia, margine subintegro vel irregulariter sinuato. Panicula terminalis ex inflorescentiis partialibus cymosis, ramosis, cincinniformibus, oppositis formata, floribus densis, erectis; rachi puberula, demum glabrata. Bracteæ bracteolæque mox deciduæ et non visæ. Calycis lobi lanceolati, 13 mm. longi, 1 mm. lati, glanduloso-pubescentes. Corolla cæruleo-fulva, extus puberula. Tubus cylindricus, 25 mm. longus, basi 2,5 mm. apice 1,5 mm. diam. Labium superum deest. Lobi antici ovati, 10 mm. longi, 5 mm. lati. Filamenta c. 3 mm. longa, exserta. Antherarum loculi mutici, 3 mm. longi. Pollinis granula typica, 77-85 μ longa, 58-62 μ lata. Ovarium 3 mm. altum. Stylus 28 mm. longus, minute glanduloso-pilosus. Capsula 15-20 mm. longa, c. 3 mm. lata, glabra, a basi seminifera, apice acuta. Jaculatores hamati, tenues. Semina 8-10 in quoque loculo, lentiformia, apice acumine minuto instructa, c. 2 mm. diam.

Guinée française. — Kindia, mont Gangan à 800 m. d'alt., 4-10 mars 1905, n° 13120 *bis* et n° 13224 *bis* [*O. Caille*]. Fouta-Djalon : Hauts plateaux entre Ditinn et Diaguissa, abondant près de la cascade de la rivière Ditinn, avril 1905, n° 13843 *bis* [*Aug. Chevalier*]. Diaguissa, de

Mo. Bot. Garden. 1913

1300 m. à 1400 m. d'alt., 18 avril 1905, n° 12920 *bis* et n° 13468 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Voisin du *Paulowilhelmia polysperma*, dont il diffère par ses feuilles pubescentes, ses fleurs plus petites et son port.

Lepidagathis Willd.

Lepidagathis appendiculata Lindau.

Planta vix 15 cm. longa, subrepens, caulibus decumbentibus et ascendentibus. Caules foliiferi ex apice inflorescentiarum exsilientes, laxato-pubescentes, tenues. Folia trinervia, lanceolata, basi sensim angustata, subsessilia, apice acuminata et mucronata, 2,5-5 cm. longa, 4-5 mm. lata, albo-lanata. Inflorescentiæ spicatæ, maxime secundifloræ, densissimæ, post anthesin elongatæ et laxae, apice ad caulem foliiferum transientes, lanato-pubescentes. Bracteæ lanceolatae, magnitudine varia, bracteolæ lanceolatæ, 10 mm. longæ, 1,5 mm. latæ. Calycis lobi lanceolati, antici 12 × 2 mm., laterales 10 × 1 mm. posticus 11 × 3 mm., longe pilosi. Corolla flava, extus et intus puberula. Tubus 9 mm. longus, basi 1, apice 3 mm. diam. Labium posticum 3 mm. longum, basi 4 mm. latum; apice plane 2-lobum; anticum lobis lateralibus 2,5 × 2,5 mm., medio 3 mm. longo, 4 mm. lato. Filamenta pilosula, antica 4, postica 3 mm. longa. Antherarum loculi basi divaricati, minute puberuli, 1,5 mm. longi, connectivo anticorum mucronato, posticorum appendiculo 1 mm. longo munito. Pollinis granula typica, 42-46 μ longa, 31 μ diam. Ovarium 1,5 mm. longum. Stylus 7 mm. longus, pilosulus. Fructus deest.

Haut-Chari. — Dar-Banda oriental : entre la rivière Boro et Ndéllé, plateaux ferrugineux après les feux de brousse, 27-30 déc. 1902, n° 7043 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Voisin par le port du *L. radicalis*, mais bien distinct par des inflorescences s'allongeant au sommet en une partie stérile, par sa pubescence, etc.

Blepharis Juss.

Blepharis baguirmiensis (A. Chev. *mss.*) Lindau.

Planta spithamea, radice simplici, caule tenui, simplici vel parum ramoso, tetragono, piloso. Folia sessilia, linealia, apice acuta, 2-8 cm. longa, 3-5 cm. lata, glabra, in sicco margine revoluto. Flores sessiles, solitarii, axillares, erecti. Bracteolæ 8, ovatæ, longe pilosæ, apice longe mucronato-caudatæ et margine ciliis rigidis 6-8 munitæ, mucrone recurvato, magnitudine varia, extimæ 3,5 mm. longæ, 2 mm. latæ, mucrone 2 mm. longo, interiores 5 resp. 7 mm. longæ, 3 resp. 4 mm. latæ, mucrone 4 mm. longo, intimæ 8 mm. longæ, 4 mm. latæ, mucrone 6 mm. longo. Calycis lobi lanceolati 4, longe pilosi, lobo postico 14 mm. longo, 4 mm. lato, lateralibus 12 × 2 mm., antico 13 × 3 mm., apice biacuto. Corolla pilosa, tubo 6 mm. longo, basi 2,5 mm. sub apice 2 mm., apice 3,5 mm. diam. Labium posticum ad dentem brevissimum reductum, anticum ovatum, 9 mm. longum, 8 mm. latum, apice trilobum, lobo medio semiorbiculato, 1 mm. diam. Filamenta ad annulum pilosum sub apice

tubi affixa, antica 1 mm. longa, postica 1 mm. longa, dorso in acumen 1 mm. longum protracta. Antheræ uniloculatæ, 2 mm. longæ, minute pilosæ, posticæ apice comatæ. Pollinis granula typica, 42-46 μ longa, 30-35 μ diam. Discus brevis. Ovarium 2 mm. longum. Stylus 4 mm. longus. Capsula ovoidea, 7 mm. longa, 4-5 mm. lata, glabra, disperma. Semina plana, 6 mm. longa, 4 mm. lata, pilis albis longis munita.

Bas-Chari. — Baguirmi nord, Dar-el-Hadjer : villages de Moïto, Baro, Aouni, dans les prairies argileuses, 9 octobre 1903, n° 9837 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Voisin du *D. satureiifolia*; bien différent par les feuilles et les fleurs.

Dicliptera Juss.

D. adusta Lindau.

Fruticulosa usque ad 10 cm. alta, ad basin caulium tumida et caules antiquos adustos gerens. Caules simplices vel parum ramosi, tomentosi, erecti. Folia rara, fere sessilia, oblongo-lanceolata, apice acuminata, 6-8 mm. longa, 2-3 mm. lata, tomentosa. Inflorescentiæ cymosæ, terminales, plurifloræ. Bracteæ bracteolæque lanceolatæ, exteriores 9-10 mm. longæ, 3-4 mm. latæ, interiores sensim minores, usque ad 6 mm. long. et 1 mm. latit., pubescentes. Calycis lobi 5, lineares, acuti, minute glanduloso-pubescentes, 7 mm. longi, 0,5 mm. lati. Corollæ tubus fere cylindricus, 9 mm. longus, 2 mm. diam. sparse pilosus; lobus posticus integer 6 mm. longus, 3 mm. latus, anticus 7 mm. longus, 3 mm. latus, apice lobulis 3, ca. 34 mm. longis. Filamenta exserta, 10 mm. longa, sparse pilosa, antherarum loculi superpositi, obtusi, 1 mm. longi. Pollinis granula typica, 50-58 μ longa, 32-47 μ diam. Discus 1/2, ovarium 1 mm. alta. Stylus 16 mm. longus. Capsula 6 mm. longa, 1,5 mm. lata, pubescens, septis jaculatoribusque solventibus. Semina non visa.

Haut-Chari. — Région du moyen Bangoran entre le confluent de la Minia Angoulou et Ndéllé, sur les plateaux ferrugineux brûlés, 12 fév. 1903, n° 7421 [*Aug. Chevalier*]. — Kaka près Ndéllé, 12 février 1903, n° 7467 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — C'est vraisemblablement à cette espèce qu'il faut rapporter un spécimen recueilli par le commandant E. Verdick à Katanga près du fleuve Congo et conservé dans l'herbier de Berlin.

Duvernoya E. Mey.

D. Chevalieri Lindau.

Fruticulosa, usque ad 30 cm. longa vel rarius altior, caules glabri, sæpius simplices, erecti. Folia longe distantia, sessilia, oblonga, apice et basi acuminata, usque ad 6,5 mm. longa, c. 1 cm. lata, glabra. Spicæ terminales, rarius axillares, folia æquantes vel longiores, pedunculis brevibus, pubescentibus. Bracteæ suborbiculares, apice breviter acuminatæ, pilosæ, parallele nervosæ, 16 mm. longæ, 11-12 mm. latæ, bracteolae ovato-lanceolatæ, acuminatæ, 15 mm. longæ, 5-6 mm. latæ,

pilosæ. Calycis lobi lanceolati, puberuli, 6,5 mm. longi, 1,5 mm. lat., posteriores 2 usque ad medium connati. Corolla alba, sparse pilosa. Tubus 8 mm. longus, apice 5, basi 3 mm. diam., lobus posticus 6 mm. longus, basi 6 mm. latus, apice breviter obtuseque bifidus, anticus lobulis 3, rotundatis, 4 mm. longis, 2 mm. latis, medio 3 mm. lato. Filamenta exserta 4 mm. longa; antherarum loculi superpositi, 1 1/2 mm. longi, inferiore basi calcarato. Pollinis granula typica, 45-50 μ longa, 28-34 μ lata. Discus 3/4 mm. altus, ovarium 2,5 mm. altum, apice pilosum. Stylus 9 mm. longus, basi pilosus. Capsula pubescens, stipite compresso, vix 1 mm. longo, tota c. 2,5 mm. longa, 0,8 mm. lata, apice acuta. Jaculatores 4 mm. longi, hamati. Semina 2 vel 4, sublentiformia, c. 5 mm. diam., tomento ochraceo instructa.

Haut-Chari. — Dar-Banda oriental : Kaga Bongolo, sur les plateaux ferrugineux incendiés par les feux de brousse, 17 janv. 1903, n° 7258 [*Aug. Chevalier*]. Ndellé, plante adaptée aux incendies d'herbes, en fruits 20-25 avril 1903, n° 8149 [*Aug. Chevalier*].

Variat foliis latioribus et longioribus (usque ad 11 × 4 mm.), reliqua fere identica.

Haut-Chari. — Dar-Banda oriental : Ndellé, 20-25 déc. 1902, n° 6916 [*Aug. Chevalier*]; entre Ndéllé et le Djoui affluent du Vou, 27-30 déc. 1902, n° 7013 [*Aug. Chevalier*]; Kaga Bongolo, 16 janv. 1903, n° 7250 *bis* [*Aug. Chevalier*].

Justicia L.

J. (Monechma) ***ndellensis*** Lindau.

Suffrutex ramis lignosis, pubescentibus, ramulosis. Folia petiolis 2-4 mm. longis, puberulis, oblonga, apice rotundata, basi acuminata, 3-3,5 cm. longa, 0,8-1 cm. lata, utrinque puberula, cystotithis parvulis impressis. Spicæ terminales vel rarius axillares, foliis 2-4-plo longiores, densæ, breviter pedunculatæ, rachi pubescente. Bracteæ oblongæ, apice breviter acutæ, puberulæ, 7-10 mm. longæ, 2-3 mm. latæ, bracteolæ æquales, 1,5 mm. latæ. Calycis lobi 5, acuti, puberuli, 3 mm. longi, 1 mm. lati. Corolla puberula, flavescens, tubo 6 mm. longo, basi 1,5, apice 2 mm. diam. Labium posterum 5 mm. longum, basi 4 mm. latum, apice breviter bilobum, anticum 5 mm. longum, 4 mm. latum, apice breviter 3-lobum. Filamenta exserta, 3,5 mm. longa. Antherarum loculi superpositi, 1 mm. longi, inferiore basi calcare 1 mm. longo instructo. Pollinis granula typica, poris 3, c. 45-50 μ longa, 30-34 μ diam. Discus parvus. Ovarium 1,5 mm. longum. Stylus 8 mm. longus, minutissime puberulus. Capsula breviter stipitata, fere globosa, apice ovata, glabra, 7 mm. longa, 4 mm. lata. Jaculatores hamati, plani. Semina 2, sæpissime 1, lenticularia, 3 mm. diam., puberula.

Haut-Chari. — Dar-Banda oriental : Ndellé dans les rochers de grès, n° 6878, 15-20 déc. 1902 [*Aug. Chevalier*].

Haut-Oubangui. — Par 7° de lat. N. dans le cercle du Gribingui, entre

la moyenne Koddo et le Kaga Mbra, 30 novemb. 1902, n° 6477 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — L'échantillon n° 6477 appartient vraisemblablement à cette espèce. Il en diffère par ses feuilles près du double plus longues ou plus larges, ses brachées plus aiguës, etc. Les fleurs et les capsules manquent.

Anisotes Nees.

A. guineensis Lindau.

Frutex ramo ramulisque pubescentibus, lignosis. Folia petiolis 10-15 mm. longis, puberulis, oblonga, utrinque acuminata, 5-8 cm. longa, 2-4 mm. lata, minute puberula, postea fere glabra, utrinque minutissime impresso-punctata, margine interdum undulato. Flores solitarii, axillares, pedicellati. Bracteæ sub calyce ad pedicellum affixæ, oblongæ, c. 20 mm. longæ, 5 mm. latæ. Calycis lobi lanceolati, glabri, 11 mm. longi, 1,5-2 mm. lati. Tubus cylindricus, 10 mm. longus, 4 mm. latus, glaber. Labium posticum 33 mm. longum, 11 mm. latum, apice lobis 2, c. 1,5 mm. longis; anticum c. 35 mm. longum, linguiforme, involutum, 5 mm. latum, apice 3-lobum, lobis lateralibus $2 \times 1,5$ mm., medio 3 mm. longo. Filamenta longe exserta, 27 mm. longa. Antherarum loculi subæquialte affixi, 5 mm. longi, basi acuti. Pollinis granuli poris 4, ellipsoidei, 70 μ longi, 52-51 μ diam. Discus 1 mm. Ovarium 1,5 mm. altum. Stylus 34 mm. longus, basi sparse pilosus. Capsula ignota.

Guinée française. — Entre Diaguissa et Timbo, de 1000 m. à 1200 m. alt., avril 1905, n° 13444 [*Aug. Chevalier*].

Verbenaceæ.

Auctore Aug. Chevalier.

Clerodendron L.

Clerodendron Noiroti A. Chev.

Arbuscula 3-5 m. alta, trunco erecto, brachii humani crassitudinem æquante, cortice cinereo, ligno levissimo, ramis numerosissimis, terminalibus, sarmentosis, pendulis, maxime divisis, subtetragonis, virescenti-albis, lenticellis albidis numerosis, rotundatis, sparsis; foliis petiolatis, oppositis, caducis, lapsu cicatriculas in ramis maxime prominentes sed non spinosas, anthesis tempore aut paulo post conspicuas linquentibus; foliis junioribus ovato-oblongis, 3,5-4 cm. longis, 2-2,5 latis, rotundatis aut leviter basi cuneiformibus, apice attenuatis, præsertim ad nervos mediocriter villosis, ad marginem ciliatis; petiolo pubescente, supra canaliculato, 4-6 mm. longo; foliis adultis fere glabris, subtus solum ad nervos velutinis, ovato-lanceolatis, longe petiolatis, sensim acuminatis, apice acutis (cum petiolo) 10 cm. longis, 4 cm. latis, petiolo pubescente, canaliculato, circa 2 cm. longo. Cymis terminalibus, longe

paniculatis, multifloris, rachibus rubescentibus et pubescentibus, bracteis ovatis, obtusis, pubescentibus rubescentibusque; calyce pubescente, rubescente, 6 mm. longo, tubo campanulato, lobis ovato-rotundatis, subæqualibus, 12-14 mm. longis, (ad maximum) 8 mm. latis, 4 inferioribus albo-cærulescentibus, extus præsertim ad basim pubescentibus, 1 superiore pulchre violaceo, glabro; staminum filamentis basi pubescentibus, 3-3,5 cm. longis, valde exsertis.

Guinée française. — Labé, 800 m. à 1100 m. alt., nos 12297, 12393; n° 12372, mars 1905; Fouta-Djalon, Diaguissa, 1100 m. à 1300 m. d'alt., 17 avril 1905, n° 12639 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Plante très ornementale, plantée par les Foulas dans les tapades (enclos) qui environnent les cases. Rameaux très légers, employés pour servir de porte-flèches. Cette espèce se place au voisinage du *C. myricoides* R. Br.

Var. **grandiflora** A. Chev.

Flore maximo, corollæ lobis extensis 3-4 cm. diam. metiente; calycis lobis perfecte rotundis, albis, viridi aut roseo colore tinctis; corollæ lobis florem *Violæ odoratæ* inversum referentibus, inæqualibus, pilos longos, albos, patulos, ad faucem gerentibus; lobo superiore oblongo-spatulato et ad apicem concavo, 20 mm. longo, pulchre cæruleo cum linea media albida, lobis inferioribus albis, 15 mm. longis, obovatis, lobis lateralibus similibus, 12-14 mm. longis; bracteis floralibus parvis, rubescentibus.

Guinée française. — Labé, 1000 m. d'alt., avril 1905, n° 12340; entre la Santa et Timbo, mars 1905, n° 12598 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Magnifique plante ornementale, employée par les Foulahs pour faire les clôtures des marghas (fermes)

Euphorbiaceæ.

Auctore L. Beille.

Neochevaliera gen. nov. Beille, *in* C. R. Acad. Sc., 16 déc. 1907.

Flores dioici. Fl. ♂ : sepala 4, imbricata, inæqualia. Petala 0; *stamina 6; disci glandulæ liberæ, dissimiles;* ovarii rudimentum hirsutum. Fl ♀ : *sepala 2, inæqualia*; petala 5 imbricata; glandulæ disci hypogyni liberæ; ovarium 3-loculare, loculis 2-ovulatis; styli ramosi. Fructus 3-coccus, asper. Semina albuminosa? Arbor aut frutex? folia alternata; flores axillares, ♂ in glomerulis, ♀ solitarii.

Africa occidentalis.

Obs. — Par ses inflorescences ce genre se rattache aux *Phyllanthées-Andrachnidées*; il paraît se rapprocher surtout des *Savia* Willd.

Neochevaliera brazzavillensis Beille.

Rami lignosi, juvenes parce pilosi, deinde glabri. Folia disticha; limbus

integer, coriaceus, ovato-ellipticus, utrinque attenuatus, præter costam nervosque glaber; pagina superiore, viridi-cinerea, subnitida, inferiore ferruginea; nervis 5-6-jugis, sub angulo 55° a costa divergentibus, recurvatis, fere marginem attingentibus, anastomosantibus; petiolus teres, hispidus; stipulæ lineari-triangulares, cito caducæ. Flores dioici, axillares : flores ♂ in glomerulis 2-3-floris; flores ♀ solitarii, Fl. ♂ : sepala 4, imbricata, dissimilia, 2 externa concava; discus extrastaminalis, 6 glandulis dissimilibus, 2 latis lobatis, 4 cylindricis; stamina 6; filamentum hirsutum, connectivo læviter obtuso apiceque piloso; ovarii rudimentum, obovatum, pilosum. Flores ♀ : sepala 2, ovato-obtusa extusque pilosa; petala 5 membranacea, concava, obovata. Glandulæ disci 5, triangulares, laciniatæ. Ovarium hirsutum; styli 3 fulvi, ramosi. Fructus 3-coccus, asper; semina nitida, apice truncata; testa nigra.

Congo français. — Brazzaville, juillet 1902, n^os^ 4041, 4128, 4149; Brazzaville, 1-10 janvier 1904, n^os^ 11141-11142 [*Aug. Chevalier*].

Folia 7,5 × 3,5 cm. 3 × 1,4 cm., — petioli 3 mm. Fl. ♂ 15 mm Fl. ♀ 2 mm.

Fluggea obovata Wallich.

Var. **luxurians** (A. Chev. *mss.*) Beille.

Frutex 0,5-3 m. Folia membranacea, apice obtusa, aut attenuata. Flores ♂ (15 et ultra) in fasciculis axillaribus dispositi. Fructus bacciformis albus.

Moyen Niger. — Tiédiana, dans les buissons près du village, 15 juin 1899, n° 997 [*Aug. Chevalier*].

Phyllanthus Müll. Arg.

Phyllanthus floribundus Müll. Arg.

Var. **krebedjensis** Beille.

Frutex 4-7 m. Folia 35 × 65 mm. apice obtusa aut attenuata, passim subacuminata. Flores viridi-lutescentes. Fl. ♂ : *discus in 5 glandulas distinctas obconicas* partitus.

Haut-Oubangui. — Krebedjé, vallée de la Tomi, dans la brousse, 12 septembre 1904, n° 5394 [*Aug. Chevalier*].

Haut-Chari. — Ndellé, 10-15 avril 1903, n° 8037 [*Aug. Chevalier*].

« Arbuste épineux, rameux dès la base, haut de 3 m. à 4 m. Fleurs verdâtres. »

Phyllanthus odontadenius Müll. Arg.

Var. **chariensis**.

Semina dorso et lateraliter longitrorsum costulata.

Haut-Chari. — Dar-Banda, Kaga Mbra, 2 décembre 1902, n° 6594 [*Aug. Chevalier*].

San-Thomé. — Port-Allègre, sud de l'île, août-septembre 1905, n° 14220 [*Aug. Chevalier*].

Forma ramosa.

Caulis, rami ramulique purpurei. Rami erecti (15-20 cm.), ramulos floriferos gerentes, plus minusve longe aphylli, divisi. Folia 10 × 4 mm. ovata, utrinque obtusa, tenuiter membranacea, supra viridi-fusca, subtus pallidiora.

Bas-Chari. — Sud du Baguirmi, Korbo, 25-28 juillet 1903, n° 9326 [*Aug. Chevalier*].

Phyllanthus santhomensis Beille.

Annua, glaberrima. Caulis inferne teres, purpurascens, superne glaucus, compressus, angulatus. Ramuli tenues, folia pinnata ferentes, summo apice abortientes. Folia disticha, brevissime petiolata; limbus *obovato-ellipticus*, apice rotundatus, ad basim longe attenuatus, raro obtusus, membranaceus, supra viridi-fulvus, subtus albescens. *Stipulæ vix petiolum æquantes.* Flores monoici. Fl. ♂ : 3, in axillis foliorum, breviter pedunculati : sepala 6, ovato-elliptica, præter nervum, angustum, viridemque, albida; disci glandulæ liberæ, cum sepalis alternæ, stellato-papillosæ; stamina 3, filamentis in columnam integram connatis; antheris liberis, verticaliter 2-rimosis. Flores ♀ solitarii : sepala 6, ovato-lanceolata, angustioria, præter nervum viridem albida; discus hypogynus urceolatus, margine lobatus; ovarium ovoideum, stylis *3*, *brevioribus*, *2-lobis*, coronatum. Capsula globuloso-depressa. Semina longitrorsum costulata.

Folia 18 × 7 mm. Stipulæ et petioli 1 mm. Fl. ♂ 1,5 mm. Fl. ♀ 2 mm. Fructus 2,5 mm.

San-Thomé. — Roça de Boa Entrada, août-septembre 1905, n° 14518 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Espèce voisine du *Ph. odontadenius* Müll. Arg. et du *Ph. Mannianus* Müll. Arg.; elle en diffère par le port, la taille et la forme des feuilles, la longueur des stipules, la couleur des sépales, la longueur des styles.

Phyllanthus alpestris Beille.

Suffruticulus (10-20 cm.); caules lignosi, breves, e rhizomate crasso orientes. *Rami breves, apice abortientes*, ramulos florigeros (2-3 mm.) compressos proferentes. Folia disticha, breviter petiolata. Limbus *ovatus*, *subcoriaceus*, basi subcordatus, margineque reflexus. Stipulæ exiguæ, caducæ. *Flores dioici.* Fl. ♂ gemini; pedunculus capillaceus; sepala 6 obovata, externis angustioribus, internis latioribus, præter nervum viridem albida; *disci glandulæ* 6, *reniformes*, *foveolatæ*; *stamina 3*, *filamentis liberis*, cylindricis, apice recurvatis, antheris primum horizontalibus, deinde inclinatis. Fl. ♀ solitarii, pedunculus validior quam maris; sepala 6 in 2 verticillis disposita, ovata, apice attenuata; *discus hypogynus cupuliformis*, *crenulatus*; *styli 3, 2-fidi* ad ovarium applicati. Capsula globulosa; semina triangularia, purpurea, haud granulosa.

Folia 18 × 16 mm. Fl ♂ : pedunculus 5 mm., fl. 1 mm. Fl ♀ : pedunculus 5 mm., fl. 2 mm.; fructus 3 mm.

GUINÉE FRANÇAISE. — Labé, 1000 m. d'alt. avril 1905, n° 12305; Fouta-Djalon, hauts plateaux entre Ditinn et Diaguissa, 1100-1300 m. d'alt. avril 1905, n° 12907; Diaguissa, 1300 m. d'alt. 17-18 avril 1905, n° 12943 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Cette espèce de la section *Euphyllanthus* III Série se place entre les *Ph. chlorophlæus* Baill., *Ph. lathyroides* Müll. Arg. et le *Ph. arvensis* Müll. Arg., mais elle a, comme les deux premières, des filets staminaux libres et possède, comme le *Ph. arvensis*, des fleurs dioïques.

Phyllanthus Chevalieri Beille.

Annua (4-6 cm.). Caulis ad basim teres, purpureus, apice viridis, angulosus; rami patuli, ascendentes, angulosi. Folia ovato-lanceolata, breviter petiolata, basi obtusa, apice attenuata, sicca viridi-fulva, subtus pallidiores. Flores monoici. Fl ♂ geminati, breviter pedunculati : sepala 6, ovato-triangularia; stamina 3, antheris sessilibus, rimis transversis; disci glandulæ 6, distinctæ. Fl ♀ solitarii, pedunculati : sepala 6, scariosa; discus cupularis 6-lobus, sepalis oppositis; styli 3, 2-lobati, in ovario granuloso reflexi. Fructus globuloso-depressus, *echinulatus*. Semina rubropurpurea, *spinulas minutissimas, in tractis longitrorsum dispositas, gerentes*.

Folia 36 × 7-8 mm. Fl. ♂, 1 mm., fl ♀ 2 mm. Fructus 3 × 2 mm. Semina 2 × 15 mm.

MOYEN CHARI. — Région du lac Iro, Koulfé, 25-30 juin 1903, n° 9166 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Espèce voisine du *Ph. Niruri* L., distincte par ses anthères sessiles, et surtout par ses fruits et ses graines échinulées.

Var.

Feuilles oblongues; plantes variant de 10 à 20 cm.

HAUT-OUBANGUI. — Krebedjé (Fort Sibut), vallée de la moyenne Tomi, terres cultivées, octobre 1902, n^{os} 5668 et 5687 [*Aug. Chevalier*].

« Fleurs blanches rayées de vert. »

Obs. — Cette espèce s'éloigne du *Ph. Niruri* L. par la forme des feuilles; par ses anthères presque sessiles; par son ovaire lisse ou très finement granuleux ; par ses styles brièvement lobés et par ses graines échinulées.

Phyllanthus Niruri Müll. Arg.

Var. **ndellensis** Beille.

Caulis vix 2 dm. Folia *minima*, ovata. Stipulæ scariosæ. Flores monoici, ♂ et ♀ in axillis superioribus mixti. Fl ♂ : sepala lanceolata, obovata, membranacea, ad costam viridia; stamina 3, *filamentis brevissimis*, antheris rimosis, obliquis; glandulæ disci 5, liberæ, pedicellatæ. Fl. ♀ : sepala 5, ovato-elliptica, ad costam viridia; glandulæ disci 5 liberæ, lobis 2, apice recurvatis.

HAUT-CHARI. — Ndellé, 6-10 avril 1904, n° 7937 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Forme du *Ph. Niruri* à feuilles très petites et à anthères sessiles.

Var. **genuinus.**

Glaucescens (4 dm.); rami apice angulosi; folia quam in typo latiora. *Filamenta brevissima.* Semina *longitudinaliter* costata.

Moyen-Niger. — Sumpi, 24-28 août 1899, n° 3462 [*Aug. Chevalier*].
Guinée française. — Kouria, 18 octobre 1905, n° 14839 [*O. Caille*].
Moyen Chari. — Région du lac Iro, Koulfé, 25-30 juin 1903, n^{os} 8795 et 8858 *bis* [*Aug. Chevalier*].

Phyllanthus petræus (A. Chev. *mss.*) Beille.

Frutex (1-2 m.) Rami teretes, cortice purpureo, deinde fulvo, fissili, frustulatimque secedente. Folia alterna; limbus membranaceus, ovato-ellipticus, apice obtusus aut utrinque attenuatus, supra viridi-lutescens, subtus pallidior, costa nervisque supra impressis, subtus ferrugineis, prominentibus. Petiolus brevis, fulvus. Stipulæ membranaceæ, triangulares, acuminatæ, ad basim utrinque laciniatæ, cito caducæ. Flores dioici. Glomeruli ♂ axillares; bracteæ laciniatæ; flores albi, adultiores pedicellati; sepala 4 imbricata, ovato-triangularia, apice attenuata; disci 4 glandulæ cum sepalis alternæ; stamina 2, in columnam connata, *antheris disjunctis, horizontaliter 2-rimosis.* Flores ♀ solitarii, axillares, in ramis lateralibus siti; sepala 6 : 3 externa, latiora, apice rotundata, 3 interna angustiora; discus pulvinulatus, 6-lobatus. Ovarium conico-ovoideum, stylis connatis, superne breviter 2-lobatis. Capsula globosa, depressa, stylis persisten tibus superata; semina prismatica, fulva, granulosa.
Folia 3,5 × 1,5 cm. petioli 2 mm. long. Fl ♂ 5 mm., pedunculus 3 mm. Fl ♀ 2 mm. Capsula 4 m., semen 3 × 2 mm.

Guinée française. — Fouta-Djalon, entre la Santa et Timbo, mars 1905, n° 12610 [*Aug. Chevalier*]; route de Kouria-Longuery, bord d'un marigot, 10 août 1905, n^{os} 14628 *bis* et 14646; Kouria, bords du Konkouré, 6 octobre 1985, n° 14991 [*O. Caille*].
Haut-Chari. — Dar-Banda, entre le Kaga Djé et le Bamingui moyen, bord des eaux, talus secs, 5 décembre 1902, n° 6612; Dar-Banda, Ndellé, sources du ruisseau de ce nom, 15-20 décembre 1902, n° 6842 [*Aug. Chevalier*].

« Arbuste de 1 m. à 2 m. de haut. Fleurs blanches. »

Obs. — Cette espèce appartient à la section *Epistylium* Grisebach. qui ne contenait jusqu'ici aucune espèce africaine.

Baccaurea Müll. Arg.

Baccaurea Bonnetii Beille.

Frutex. Rami juniores, parce albo-pilosi, virides, adultiores glabri. Folia alterna. Limbus *ovato-ellipticus*, ad *basim obtusus*, ad apicem acuminatus, superne viridi-fuscus, subtus pallidior, margine undulato-dentatus, dentibus minimis, aristatis; costa, nervis, margine et petiolo, primum

albo-pilosis, deinde glabris; nervis 5-7-jugis, supra planis aut impressis, subtus prominentibus, sub angulo 50° a costa divergentibus. Petiolus teres, in sicco superne sulcatus, in pulvinum incrassatus. Stipulæ subaxillares, lineares, hirsutæ, citoque caducæ. Flores ♂ et ♀ non vidi. Fructus in *racemis axillaribus* situs, immaturus *niger* aut pruinosus, globuloso-drupaceus, breviter pedunculatus, residuis calycis suffultus. — Semina non vidi.

Folia 11-16 cm. × 5-6 cm. Petiolus 2-3 mm. Stipulæ 2 mm. Racemi fructiferi 5 cm. Fructus 6 mm., pedunculi fructiferi 1-2 mm.

Côte d'Ivoire. — Région de Bingerville, Abidjean, Dabou, dans la forêt vierge, mai-juin 1905, n^os^ 15227, 15229, 15232, 15511, 15512 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Par ses inflorescences axillaires, cette espèce se place à côté du *B. bipendensis* Pax, elle s'en distingue par la forme des feuilles et la couleur du fruit.

Baccaurea longispicata Beille.

Arbor (10 m.). Rami juniores albo-pilosi, deinde glabri, cinerei, longitudinaliter sulcati. Folia alterna. Limbus obovato-ellipticus, ad basim attenuatus, apice obtuse acuminatus, pagina superiore viridi-fusca, inferiore pallidiore; costa nervisque superne planis, subtus cum venulis prominentibus, hirsutis; nervis 6-jugis, subrectis, fere marginem attingentibus, anastomosantibus, sub angulo 48° a costa divergentibus. Petiolus hirsutus, superne sulcatus, apice rugosus, in pulvinum dilatatus. Stipulæ lineari-triangulares, hirsutæ citoque caducæ. Flores dioici, spicis ♂ *elongatis*, 2-aut pluri-fasciculatis, in ramis biennibus sitis; axis glaber, sulcatus, fuscidulus; bracteæ 3-floræ, minimæ, triangulares, remotæ. Fl ♂ pedunculati : sepala 4, ovato-triangularia, glabra; stamina 4, *ad maturitatem exserta*; discus centralis, *glandulis 4 hirsutis, rubris, carnosis*. Ovarium obsoletum, cylindricum, hirsutum, apice dilatatum. Fl. ♀ et fructus non vidi.

Folia 5-20 × 7-25 cm. Petioli 4 cm. Spicæ 10-13 dm., bracteæ 5-8 mm., pedunculi 1 mm.

Guinée française. — Fouta-Djalon, Kouria, 30 septembre 1905, n° 14770 [*O. Caille*].

Obs. — Par la longueur de ses épis floraux, cette espèce se distingue du *B. Griffoniana* Müll. Arg. et du *B. Caillei* Beille, avec lesquelles elle présente quelques affinités.

Baccaurea Gagnepainii Beille

Arbor aut frutex. Rami primo virides, longitudinaliter sulcati, adulti cinerei, striati. Folia alterna. *Limbus ovato-ellipticus ad basim attenuatus, apice acuminatus*, junior *translucens*, viridi-fuscus, regulariter dentatus, secus nervos et marginem sericeo-pubescens, adultus dentibus aristatis, plus minusve conspicuis et remotis, costis exceptis glaber: nervis 6-8-jugis, superne planis, subtus prominentibus, sub angulo 45° a costa divergentibus, curvis, marginem fere attingentibus. Petiolus teres, sul-

catus, junior sericeus, adultus parce pilosus. Stipulæ *lineares*, glabratæ et caducæ. Flores dioici. Spicæ ♂ in ramis biennibus sitæ, bijugæ aut ternatæ, foliis multo breviores, e basi densifloræ; axis angulosus. Fl. ♂ sæpius ternati, in axilla bracteæ minimæ, breviter pedunculati : sepala glabrata, ovato-triangularia; stamina 5, opposita; discus glaber, annulatus, 4-5-lobus, staminibus alternis. Ovarii rudimentum, cylindricum, glabrum. — Flores ♀ et fructus non vidi.

Folia 15-40 cm. Petioli 1-4 cm., stipulæ 3 mm.

Guinée française. — Fouta-Djalon, entre la Santa et Timbo, mars 1905, n° 12607 *bis* [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Espèce voisine du *B. Barteri* Müll. Arg. et du *B. Griffoniana* Müll. Arg.; elle s'en distingue par la consistance du limbe, par les sépales glabres, par la position et la forme du disque et par l'ovaire rudimentaire.

Baccaurea Poissonii Beille.

Rami juniores, albo-pilosi, demum glabri, cinerei. Folia alterna. Limbus obovato-ellipticus ad basim attenuatus, apice acuminatus, junior fuscus, regulariter dentatus, secus nervos et marginem sericeus, adultior viridis, parce pilosus; costa nervisque superne planis aut impressis, subtus prominentibus, dentibus aristatis; nervis 7-8-jugis, recurvatis, fere marginem attingentibus, anastomosantibus; venulis conspicuis. Petiolus teres, superne sulcatus, sericeus, demum glabratus. Stipulæ triangulares, sericeæ, cito caducæ. Flores dioici. Spici ♂ axillares, dense floriferi; axis teres, striatus, glaber; bracteæ 3-floræ, ovato-triangulares, concavæ. Flores ♂ breviter pedunculati : sepala 4 flava, ovato-triangularia, intus pilosa; stamina 4, opposita; discus *annulatus, subflavus, pilosus, lobis 4 cum staminibus alternis*; *ovarii rudimentum* e medio disci exsurgens, cylindricum, subflavum, pilosum, apice lobatum. Flores ♀ et fructus non vidi.

Folia 12-18 × 5,5-6,5 cm. Petiolus 3 cm. Stipulæ spicæ ♂ 2-3 cm.

Guinée française. — Fouta-Djalon, Route Leprince, entre la Santa et Timbo, mars 1905, n° 12820 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Cette espèce est voisine du *B. Barteri* Müll. Arg. et du *B. Gagnepainii* Beille; elle se distingue de ces deux espèces par ses inflorescences axillaires; la situation du disque la différencie du *B. Barteri*; la forme des feuilles, la présence de poils à la face interne du calice, sur le disque et sur le rudiment d'ovaire, la distinguent du *B. Gagnepainii*.

Baccaurea Glaziovii Beille.

Frutex? Rami juniores hirsuti, adultiores glabri, cinerei et striati. Folia alterna. Limbus chartaceus, glaber, siccus viridi-fuscus, ovato-lanceolatus, utrinque attenuatus, vel ad basim obtusus, margine obtuse dentatus; nervis curvis, 6-7-jugis, superne planis aut impressis, subtus prominentibus, venulis parallelis prominulis. Petiolus teres, longitudinaliter striatus, in pulvinum incrassatus, junior hirsutus, deinde glaber;

stipulæ caducæ. Flores dioici; fl. ♂ non vidi. Spicæ ♀ axillares, *breves*, solitariæ, aut 3-4-næ, fere a basi floriferæ; axis glaber, siccus longitudinaliter striatus, bracteis 3-floris, minimis, triangularibus, hirsutis et remotis. Flores ♀ breviter pedunculati : calyx campanulatus, sepalis 4, ovato-triangularibus, intus pilosis; disci glandulæ 4, prismaticæ, hirsutæ, in cupulam hypogynam conjunctæ; ovarium conicum, *stigmatibus 2 sessilibus*, recurvatis. Fructus drupaceus, *niger*, brevissime pedunculatus.

Folia. 12-15 cm. Petioli 2-4,5 cm. Spicæ ♀ 2-3 cm. Fl. ♀ 2 mm. pedunculi. 5 mm. Fructus (in sicco) 1 × 0,5 cm.

CÔTE D'IVOIRE. — Régions de Bingerville, Abidjean et Dabou, mai-juin 1905, n° 15418 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Cette espèce appartient à la section *Adenocrepis*; elle se rapproche du *B. bipendensis* Pax par ses inflorescences axillaires et par son disque hypogyne cilié; mais, dans cette espèce, les inflorescences sont plus longues, et les fruits sont blanc jaunâtre.

Baccaurea Caillei Beille.

Arbor aut frutex. Rami teretes, juniores virides, albo-pubescentes, deinde cinerei, glabri. Folia alterna. Limbus membranaceus, *oblongo-ellipticus*, apice attenuatus aut obtuse acuminatus, viridis subtusque pallidior, dentes marginales minime aristati, costa parce pilosa, nervis superne planis aut impressis, subtus cum venulis prominentibus, nervis 6-7-jugis, sub angulo 45° a costa divergentibus, curvis, marginem attingentibus. *Petiolus teres* mediocriter pilosus. Stipulæ caducæ. *Flores dioici*. Spicæ ♂ in ramis lignosis sitæ, foliis breviores, fere a basi floriferæ; *axi glabro, longitudinaliter sulcato;* bracteis ovato-triangularibus, 3-floris, bracteolis membranaceis. Fl. ♂ breviter pedunculati : sepala 4, æqualia aut 5 inæqualia, ovato-triangularia, glabra; stamina 4-5, primo recurvata, demum exserta; discus centralis, 4-5-lobus, staminibus alternis, carnosis et pilosis; ovarii rudimentum : cylindricum, apice dilatatum, hirsutum. Flores ♀ et fructus non vidi.

Folia 10-12 × 4,5-6 cm. Petioli 15-20 cm. Spici ♂ 7-8 cm. Fl. ♂ 1 mm. pedunculus 1 mm.

GUINÉE FRANÇAISE. — Fouta-Djalon : Nouneia, près Mamou, 14 décembre 1905, n° 14635; Kouria, 2-12 novembre 1905, n° 14699 et n° 14846 [*O. Caille*].

Obs. — Cette espèce appartient à la section *Isandrion;* elle se rapproche du *B. Barteri* et du *B. Griffoniana* Müll. Arg.; elle en diffère par la forme des feuilles, le pétiole non turgescent au sommet, l'axe floral glabre.

Genre **Hymenocardia** Endlicher.

Hymenocardia Chevalieri Beille.

Rami primum velutini, deinde glabri, cinerei, albo-punctati. Limbus membranaceus, ovato-ellipticus, basi rotundatus, apice attenuatus, vel leviter acuminatus, supra viridis, subtus pallidior, glandulis luteis adspersus, costa nervisque subtus prominentibus, pilos adspersos con-

fertosque in axillis gerentibus. Petiolus teres, hirsutus. Stipulæ triangulares, cito caducæ. Spicæ ♂ solitariæ, in ramis biennibus sitæ, basi floriferæ; bracteæ ellipticæ, hirsutæ, utrinque attenuatæ. Flos ♂ : calyx cupuliformis, 5-dentatus; dentes ovato-triangulares, subacuminati pilosi; stamina 5 filamento brevi, squama lutea superato; ovarii rudimentum subcylindricum, apice hirsutum. Fl. ♀ non vidi. Fructus luteolus, reticulatus, *trapeziformis*, basi rotundatus, vel subcordatus, *apice stylifero eminente*; styti elongati, hirsuti.

Folia 5-8 × 2,8-5,5 cm.; petioli 1 cm. Stipulæ 3 mm. Spicæ ♂ 4 cm. Fructus 25 × 15 cm. Styli 25 cm.

Guinée française. — Fouta-Djalon, Kollangui, mars 1905, nos 12205, 12206 et 13504; plateaux du Labé, mars 1905, n° 12380 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Par son apex stylifère proéminent, cette espèce se rapproche de l'*Hymenocardia Wallichii*. Tul. et de l'*H. Heudelotii* Müll. Arg.; elle en diffère nettement par la forme du fruit.

Hymenocardia obovata Beille.

Arbor 5-8 m. vel frutex 0,5-2 m. altus. Rami primum tomentosi, deinde glabri, cortice fissili. Folia : limbus membranaceus, obovato-oblongus, basi obtusus, apice tantum breviter et obtuse acutus, subtus glandulis luteis adspersus. Petiolus teres, villosus. Stipulæ lineares. Flores dioici. Spicæ ♂ multifloræ, in ramis lignosis sitæ, solitariæ, geminæ aut plures et in ramulis brevioribus confertæ. Flores ♂ rubri; bracteæ rhombiformes, apice obtusæ, pilosæ; calyx cupuliformis, extus pilosus, 5-dentatus; dentibus ovato-triangularibus; stamina 5 opposita, connectivo superne lepidoto aureo; ovarii rudimentum hirsutum, apice 2-lobum. Flores ♀ non vidi. Fructus *obovato-truncatus, superne rectus*; styli longiores graciles.

Folia 3-5,5 × 1,2-2 cm. Petiolus 6-10 mm. Stipulæ 2-3 mm. Spicæ ♂ 2,5-6,5 cm. Fructus 1 × 0,6 cm. Styli 15-20 cm.

Moyen Niger. — Guélia, 6 janvier 1899, n° 311 [*Aug. Chevalier*].

Haut-Niger. — Kouroussa, 13 février 1899, n° 383 [*Aug. Chevalier*].

Guinée française. — Fouta-Djalon, entre le Konkouré et Timbo, mars 1905, n° 12481 [*Aug. Chevalier*].

Haut-Chari. — Dar-Banda, pied du Kaga-Balidja, 8 décembre 1902, n° 6697 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Par la forme spéciale de son fruit à *bord supérieur droit*, cette espèce se distingue de toutes celles qui ont été décrites jusqu'ici; elle constitue un type de passage entre les deux sections admises dans le genre par Tulasne.

Nom vernac. : Ya goulani logo (bambara).

Hymenocardia granulata Beille.

Rami cinerei, cuticulam longitrorsum fissam, nigrescentem, frustulatim secedentem mox deponentes, deinde cortice rubro purpureo tecti. Limbus foliorum *membranaceus*, utrinque attenuatus, vel raro apice obtusus, vel subacuminatus, supra viridi-fulvus, subtus pallidior, glandulis

luteis adspersus, utraque pagina ad marginem parce pubescente, *granula alba gerente*; *venulis inconspicuis*. Petiolus albo-pilosus, supra sulcatus. Stipulæ *lineares brevissimæ*. Flores ♂ et ♀ non vidi. Fructus pedunculatus, cordiformis, reticulatus, rubescens, alis viridibus, tenuiter membranaceis, *granulis albis adspersis*; apex styliger in sinu alarum (65c) situs.

Folia 32-40 × 10 cm. Petioli 8 mm. Stipulæ 2 mm. Pedunculi fructiferi 15 cm. Fructus 12 × 10 cm.; alæ 16 × 10 mm.

HAUT-CHARI. — Dar Banda oriental, Kaga Toulou, 25 janvier 1903, n° 7366 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Cette espèce se rapproche de l'*H. acida* Tul., de l'*H. mollis* Pax, et de l'*H. lasiophylla* Pax; elle diffère de l'*H. acida* par ses rameaux et ses pétioles non écailleux, par la forme et la consistance de ses feuilles, par la brièveté de ses stipules et par la couleur du fruit. La consistance du limbe foliaire et le faible développement de ses nervures la distinguent des deux autres. Les granulations blanches disséminées sur ses fruits lui donnent un aspect très spécial.

Hymenocardia guineensis Beille.

Arbor. Rami primum velutini, deinde glabri. Folia : limbus tenuiter membranaceus, translucens, ovato-oblongus, ad basim obtusus, ad apicem attenuatus, interdum asymmetricus, luteo-viridis aut fulvus, glaber, in utraque pagina glandulis granulosis adspersus, nervis et margine albo-pilosis. Petiolus teres villosus. Stipulæ membranaceæ, triangulares, caducæ. Flores dioici. Spicæ ♂ solitariæ aut geminæ, in ramis biennibus sitæ, a basi floriferæ. Fl. ♂ albescentes, bracteatæ. Calyx pubescens, glandulis luteis adspersus, lobis-5 ovato-triangularibus, obtusis. Stamina 5, *antheris dorsifixis, pilosis*. Ovarii rudimentum hirsutum, apice lobis 2 divergentibus. — Fl ♀ et fructus non vidi.

Folia 3-6 × 2-3,8 cm. Petioli 12-18 cm. Stipulæ 4 mm. Spicæ ♂ 6 × 2 cm.

GUINÉE FRANÇAISE. — Fouta-Djalon, entre le Konkouré et Timbo, mars 1905, n° 12450; entre Ditinn et Timbo, mars 1905, n° 12636 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — La consistance du limbe et la présence de poils sur les étamines sont très caractéristiques.

Hymenocardia lanceolata Beille.

Rami lignosi, fulvi, striati, primum pubescentes, deinde glabri. Folia alterna; limbus tenuiter *membranaceus, lanceolatus* aut obovatus, utrinque attenuatus, supra viridis, subtus pallidior, præter costam subtus leviter pilosam glaber. Stipulæ lineares. Flores dioici. Spicæ ♂ in ramis aphyllis sitæ, densifloræ; bracteæ triangulares, floribus breviores; calyx cupuliformis, glaber, 6-dentatus, dentibus triangularibus obtusis; stamina 6, opposita, antheris dorsifixis, connectivo apice glanduloso; ovarii rudimentum obovato-cylindricum, hirsutum, rubrum, apice 2-lobum. Flores ♀ non vidi. Fructus cordiformis, basi obtusus, sinus stylaris apertus, alæ striatæ.

Folia 30-46 × 12-14 cm. Petioli, 6-8 mm. Stipulæ 2-2,5 mm. Amenta ♂ 35 × 2 mm. Fructus 1,5 × 11 cm. Styli 1 cm.

HAUT-NIGER. — Kankan : dans la brousse, 15 mars 1899, n° 573 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Espèce voisine de l'*H. acida.* Tul.; elle s'en distingue par la forme et la consistance du limbe foliaire. Nom vernaculaire : Yé Goualani (bambara).

Genre **Martretia** gen. nov. Beille *in* C. R. Ac. Sc., 16 déc. 1907[1].

Dioicum. Flores ♂ : sepala 4 valvata; petala 0; stamina 5-7; discus 0; ovarii rudimentum 2-cornutum. Fl ♀ : sepala 6, inæqualia; discus 0; ovarium stylis 2, subulatis, inferne connatis coronatum, *loculis 2, falso pariete divisis.*

Arbor aut frutex? Folia alterna, integra. Flores ♂ et ♀ in racemis axillaribus.

Obs. — Ce genre appartient aux *Phyllanthées Antidesmiées*; la fausse cloison qui divise ses loges ovariennes le caractérise nettement.

Martretia quadricornis Beille.

Rami teretes aut cinerei. Folia subdisticha. Limbus chartaceus integer, glaber, ovato-lanceolatus, utrinque attenuatus, ad apicem breviter mucronatus, margine recurvatus, superne fulvus aut viridi-cinereus, subtus viridi-ferrugineus. Costa superne plana aut impressa, subtus prominens, nervis et nervulis parum conspicuis. Petiolus brevis, supra canaliculatus. Stipulæ membranaceæ triangulares, cito caducæ. Flores : racemi ♂ foliis breviores, a basi floriferi; flores ♂ pedunculati, pedunculo in media parte bracteam obovatam, sericeam gerente; sepala 4, membranacea, ovato-lanceolata, ad basim contracta, parce ciliata; stamina 5-7, circa ovarii rudimentum inserta : filamentis glabris, connectivo glanduloso antheras superante; ovarii rudimentum nigrum; *loculis cornigeris.* Fructus et semina non vidi.

Folia 12-24 × 4-7 cm. Petioli 4-6 mm. Stipulæ 3 mm. Racemi ♂ 6 × 4 cm. Racemi ♀ 45 mm. Fl ♂ : pedicelli 2 mm. Fl. ♀ : peduncul. 2 mm. fl 2 mm.; styli 7 mm.

HAUT-OUBANGUI. — Bassin de la Tomi, entre Fort Sibut et Fort de Possel, 10-15 décembre 1903, n° 10577 [*Aug. Chevalier*].

Genre **Antidesma** Burmann.

Antidesma fusco-cinerea Beille.

Rami primo fusci, cinereo-pubescentes, deinde glabri; cortice cinereo aut fulvo, longitrorsum angusteque rimoso, ramuli subdistichi, patuli. Folia : limbus coriaceus, obovato-ellipticus, ad basim attenuatus, apice obtusus aut leviter acuminatus, junior in utraque pagina fuscus, *costa nervisque albosericeis, adultior supra cinereus, subtus fulvus, parce pilosus*; costis superne planis aut impressis, subtus eminentibus; nervis 5-6-jugis,

1. Dédié à MARTRET, chef de culture de la Mission Chari-Tchad, décédé.

a costa sub angulo 45° divergentibus, subrectis, prope marginem recurvatis, anastomosantibus; reti venulorum, costa, nervisque brunneo-ferrugineis. Petiolus semi-teres, hirsutus; stipulæ lineares, cito caducæ. Flores dioici. Amenta ♂ paniculata, cylindrica, terminalia aut in axillis *superioribus sita*, *foliis breviora*, a basi florifera, axi glabro, bracteis 1-floris ovato-triangularibus, hirsutis. Flos ♂ sessilis : calyx hirsutus, cyathiformis, dentibus 4, ovato-triangularibus; stamina 4, opposita, demum exserta, filamentis albo-roseis; discus roseus, cupuliformis, hirsutus, irregulariter dentatus; ovarii rudimentum album, obconicum, apice pilosum. Fl. ♀. et fructus non vidi.

Folia 35-65 × 19-25 mm. Petioli 2-4 cm. Stipulæ 1.5- 2 mm. Amenta ♂ 3-4 cm.

Moyen Chari. — Sud du Baguirmi : Corbol, 20-24 juillet 1903 [*Aug. Chevalier*].

Guinée française. — Fouta-Djalon; plateaux de Labé, mars 1905, n° 12397; Ditinn, avril 1905, n°s 13523 et 13524 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Cette espèce se rapproche de l'*A. venosum* Müll. Arg.; elle en diffère par sa coloration, par ses nervures foliaires latérales peu proéminentes, par ses épis mâles plus courts que les feuilles.

Antidesma Chevalieri Beille.

Frutex. Ramuli juniores dense molliterque pubentes, ferruginei, demum glabri. Folia disticha : limbus elliptico-oblongus, chartaceus, basi rotundatus, junior supra rufescens, præter costam glaber, subtus fuscus, albo-pilosus, adultior supra cinereus, subnitidus, subtus rubiginosus, præter costam nervosque glaberrimus, costa ultra limbum ac minus excurrente; nervis 10-jugis, sub angulo 45° a costa divergentibus, supra planis aut impressis, subtus eminentibus; venulis parallelis. Petiolus teres, supra canaliculatus, æque ac costa ferrugineo-tomentosus. Stipulæ *3-laciniatæ*, subaxillares, liberæ, rufo-pubescentes, subpersistentes. Flores dioici. Fl. ♂ non vidi. Spicæ ♀ subsolitariæ, axillares aut terminales, raro paniculatæ, admodum sessiles, sub dense floriferæ, foliis breviores; axi anguloso, pubescente; bracteis ovato-triangularibus. Fl. ♀ breviter pedicellati : sepala 5, a basi libera, *inæqualia*, ovato-lanceolata, ut et pedunculum pilosa; discus in imo calyce latens, annulatus, crassus; ovarium glabrum, ovato-oblongum, calyce duplo longius; stigmatibus 3, 2-aut raro 3-partitis, recurvatis. Fructus drupaceus, ovato-compressus, rubescens, stigmatibus aridis coronatus; putamine scrobiculato, apice acuminato, ad basim obtuso.

Folia 10-20 × 4,5-7 cm. Petioli 3-5 mm. Stipulæ 4-5 mm. Spicæ ♀ 8 cm. Fructus 7,5 × 6 mm.

Haut-Chari. — Dar Banda oriental : Kaga Bongolo, 16 janvier 1903, n° 7262; galerie du Bakaka, 22 janvier 1903, n°s 7332, 7359 *bis*; bords du Kourou, 26 janvier 1903, n° 7381 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Cette espèce se rapproche de l'*A. laciniatum* Müll. Arg. par ses stipules laciniées; elle en diffère par l'acumen du limbe et par les sépales irréguliers.

Uapaca H. Baillon.

Uapaca bingervillensis Beille.

Caulis glaber, cortice viridi-fulvo. Folia ad apicem ramulorum conferta, limbus obovato-oblongus, ad basim longe attenuatus, coriaceus, scabriusculus, glaber, supra viridi-olivaceus aut fulvus, subnitidus, subtus ferrugineus; nervis ad 8-jugis, sub angulo 40° a costa divergentibus, *inæqualiter distantibus*, suberectis, parallelis, prope marginem recurvatis, *subtus valde prominentibus;* nervulis vix conspicuis. Petioli semi-teretes, apice tumescentes, in sicco rugosi. Flores ♂ et ♀ ? Fructus *ovoideo-globosus, apice attenuatus, longitudinaliter sulcatus, verrucosus.*

Folia 10-22 × 4-9 cm. Petioli 25 × 35 mm. Fructus 18 × 15 mm.; pedunculus 12 mm.

Côte d'Ivoire. — Environs d'Abidjean et de Dabou, mai-juin 1905, n° 15415 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Cette espèce, voisine de l'*U. Heudelotii* Baill., s'en distingue par la disposition des nervures, par leur grand développement à la face inférieure du limbe et par le fruit.

Uapaca Guignardi (A. Chev. *mss.*) Beille.

Arbor (15-30 m.); cortice cinereo, ramis elongatis, horizontaliter patulis. Folia ad apicem ramulorum conferta; limbus coriaceus, oblongo-ovatus, utrinque obtusus, glaber, scabriusculus, supra viridi-cinereus, subtus ferrugineus; costa nervisque superne planis aut impressis, subtus prominentibus; nervis 8-jugis, parallelis, prope marginem recurvatis, sub angulo 65° a costa divergentibus; reticulum venulorum satis conspicuum. *Petioli* semi-teretes, supra sulcati, in pulvinum dilatati. Stipulæ caducæ, non visæ. Flores dioici. [1] « Involucri ♂ bracteæ 12-14, imbricatæ, dissimiles, ellipticæ, vel oblongæ, majores 10-14 mm. latæ, minores 7 mm. longæ, angustiores. *Flores ♂ in massam globosam sessilem conferti*; *sepala 5-6 imbricata, pectinata, villosa.* Stamina 5-6, antheris dorsifixis, ellipticis, loculis introrsis, *filamentis subæquilongis.* Pistillodium centrale, cylindricum, *hispidum*, apice dilatatum, convexum, vel obscure *3-4-lobatum*. Fl. ♀ : perianthium nullum, bracteis involucri cito deciduis; discus breviter annularis, pilosus; ovarium 3-4-loculare, styli 3-4, infra medium 2-3-partiti, ramis dentatis, pilosis vel hispidis. Ovula gemina sub apice inserta, descendentia, anatropa. » Fructus immaturus, ovoideus, basi obtusus, glaber, ferrugineus.

Folia 20-16 × 15-9 cm. Petioli 6 cm. Infl. ♂. Fructus immaturus 16 × 12 mm.

Haut-Oubangui. — Plateaux des Ungourras, galeries des bords des ruisseaux à 550 m. d'altitude, 13-14 novembre 1902, n° 6154 [*Aug. Chevalier*].

Haut-Chari. — Très commun près de Dékoua à la ligne de partage

1. Sauf la description du fruit, le reste de la diagnose est la copie d'une note de L. Pierre, qui n'avait pas nommé la plante.

des eaux entre le Chari et le bassin de l'Oubangui, 16 novembre 1902, n° 6177; galeries forestières près du poste de la Nana, à 12 km. à l'est du poste, 16-19 novembre 1902, n° 6220; Pays des Mandjias, région Nana-Gribingui; Chutes de la Nana, 21 novembre 1902, n° 6350; Cercle du Gribingui, 7° l. N., de Fort-Crampel au poste de M'Bra, 29 novembre 1902, n° 6450; Dar-Banda oriental : Kaga Bongolo, 15 janvier 1903, n° 7234; Kaga Toulou, 25 janvier 1903, n° 7366 [*Aug. Chevalier*].

« Arbre de 15 m. à 30 m. de haut, tronc cylindrique à écorce cendrée. Rameaux longs étalés horizontalement. »

Obs. — Cette espèce, vue par L. PIERRE, se rapproche par son fruit ellipsoïde et glabre des *U. ferruginea* Baill., *U. Heudelotii* Baill., *U. guineensis* Müll. Arg.; elle est caractérisée par les glomérules sessiles, les sépales de la fleur mâle inégaux et ciliés; par les filets staminaux glabres, les anthères libres au sommet, le pistillode velu, les styles 2-3-partits.

Var. **sudanica** Beille var. nov.

Arbor (5-15 m.) ramis patulis, cortice cinereo. Folia 14 × 8,5 cm., ad apicem ramulorum conferta. *Limbus ad basim longe attenuatus*, supra viridi-cinereus, subtus ferrugineus. *Petioli* semiteretes (22 mm). Fructus *globosus*, luteolo-ferrugineus, stylis nigris, 2-partitis coronatus, 3-locularis.

HAUT-CHARI. — Cercle du Gribingui par 7° l. N., entre le Fort-Crampel et le Kaya M'Bra, dans la brousse, à 550 m. d'altitude, novembre 1902, n° 6450 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Cette variété est distincte du type par le port, la dimension et la forme des feuilles et par la *forme du fruit*.

Uapaca Perrotii Beille.

Arbor (25 m.). Rami *cortice fulvo*, scabro et glabro. Folia in apice ramulorum conferta; limbus coriaceus, integer, obovato-ellipticus, basi obtusus, sufra viridi-cinereus, subtus ferrugineus, glaber; costa nervisque superne planis aut impressis, subtus prominentibus; nervis 8-jugis, curvis, parallelis, sub angulo 55° a costa divergentibus, prope marginem recurvatis et anastomosantibus; nervis tertiariis parallelis, in utraque pagina conspicuis. Petiolus semi-teres, fulvus, longitudinaliter striatus. Stipulæ cito caducæ. Flores dioici : inflorescentiæ ♂ pedicellatæ, *glomerulis pedunculo 2-3 mm. suffultis*; involucri folia inæqualia, majoribus 4-5 mm. latis, minoribus 2,5 mm. Flores ♂ lutei : sepala 5 pilosa; stamina 3-4, *filamentis hispidulis*; ovarii rudimentum hispidum, staminibus minus, subcylindricum, basidilatatum, apice concavum, margine irregulariter lobatum. Flores ♀ et fructus non vidi.

Folia 22-15 × 14-9 cm. Petioli 6-3 cm. Inflorescentiæ ♂ : pedunculi 16 mm.; glomeruli cum involucro 1-0,6 cm.

GUINÉE FRANÇAISE. — Fouta-Djalon : Ymbo-Orobé, 19 novembre 1905, n° 14790 [*O. Caille*].

« Arbre de 25 m. de haut. Fleurs jaunes. »

Obs. — Cette espèce est voisine de l'U. *Guignardi* (A. Chev.) Beille; elle s'en distingue par la couleur des rameaux, par ses glomérules mâles pedonculés et par ses étamines velues.

Uapaca Chevalieri Beille.

Arbor aut frutex. Rami *glabri*, cortice fulvo, in sicco striati. Folia ad apicem ramulorum conferta, limbus obovato-cuneiformis, coriaceus, scabriusculus, supra ferrugineus, subtus luteolus; costa ad apicem flexuosa, æque ac nervi superne plana aut impressa, subtus prominens, *albo-pilosa*; *nervis 7-jugis*, sub angulo 55° a costa divergentibus; nervulis transversis, conspicuis. Petiolus semi-teres, apice tumidus, siccus fulvus et rugosus. Fl. ♂? Fl. ♀ axillares aut extra-axillares, pedunculati; sepala inæqualia, scabriuscula; discus pulvinatus; styli 2-fidi, ovario globoso et hispido applicati. Fructus carnosus, purpureo-ferrugineus, *globosus*, *verrucosus*; pedunculus siccus fulvus et striatus.

Folia, 11 × 62 cm., petioli 2 cm. Pedunculi 8 mm. Fl. ♀ 6 × 4 mm. Fructus 25 × 22 mm.

GUINÉE FRANÇAISE. — Fouta-Djalon : hauts plateaux entre Ditinn et Diaguissa, avril 1905, n° 12670; entre Kala et Dalaba, 17 avril 1905, n° 13477 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Cette espèce se rapproche de l'*U. benguelensis* Müll. Arg. par ses feuilles velues en dessous; elle en diffère par ses tiges glabres, la dimension de ses feuilles, le nombre des nervures, la forme du fruit.

Bridelia Wildenow.

Bridelia speciosa Müll. Arg. var. **medinanensis** Beille.

Frutex (*2-5 m.*). Rami juniores ferrugineo-pilosi, adultiores? Folia disticha; *limbus membranaceus*, *ovato-ellipticus aut obovatus*, basi obtusus, apice passim subacuminatus, junior fulvus, pagina superiore postea e ferrugineo nigrescente, inferiore ferruginea; costa nervisque utraque pilosis, subtus atque nervulis; nervis 7-8-jugis, subflexuosis, sub angulo 45° a costa divergentibus. Flores monoici. Fl. ♂ : androphorus brevissimus. Fl. ♀ : petala angustissima; discus membranaceus, lobis apice truncatis. Fructus?

Folia 6-7 × 4 cm. Petioli 6 mm.

HAUT-NIGER. — Médinani, 28 février 1899, n° 510 [*Aug. Chevalier*].
Nom vernac. : « Dafin sagoua » (bambara).

Obs. — Variété caractérisée par le port, la forme et la consistance du limbe foliaire, la brièveté de l'androphore, la forme du disque femelle.

Bridelia speciosa Müll. Arg. var. **kourousensis** nov. var.

Ramuli, petioli stipulæque hirsuti. Folia subdisticha; *limbus membranaceus*, *ovato-ellipticus*, margine undulato-crenulatus, subreflexus, apice obtusus, aut breviter acuminatus, haud prominenter reticulato-venosus, utraque pagina subconcolor, ferrugineus, pagina superiore subnitida, inferiore *costa nervisque proeminentibus*, *hirtelllis*. Flores monoici. Fl. ♂ :

sepala ovato-triangularia, hirsuta; androphorus cylindricus. Fl. ♀ : petala lanceolata; discus apice irregulariter dentatus.

Folia 65 × 35 mm. Petioli 3 mm.

HAUT-NIGER. — Kouroussa, de 1905 à 1906, n° 15747 [*Brossard*].
Nom. vernac. : « Sabour » (bambara).

Obs. — Variété caractérisée par la forme, la couleur et la consistance du limbe et par les nervures velues à la face inférieure.

Bridelia Perrotii Beille.

Frutex (4-7 m.). Rami glabri, cortice fulvo, *spinas rectas* (4 mm.) gerentes. Folia : limbus glaber, *ellipticus*, *utrinque attenuatus* aut basi obtusus apiceque acuminatus, margine subcrenulatus, supra fulvus, subnitidus, subtus ferrugineus, haud prominenter reticulato-venosus; nervis 7-13-jugis, sub angulo 45° a costa divergentibus. Petiolus glaber, semiteres, siccus striatus. Stipulæ caducæ? Flores monoici; glomeruli axillares floribus masculis numerosis et 2 floribus femineis centralibus compositæ. Fl. ♂ pedunculati; pedunculus leviter pilosus; sepala 5, triangularia, glabrata; petala 5, minima, 3-lobata, lobis acutis, lateralibus exiguis; androphorus cylindricus dimidiam partem sepalorum æquans; stamina 5, dorsifixa, virescentia et rudimentum ovarii gerentia. Fl. ♀ subsessilia, receptaculo obconico; sepala 5, triangularia; petala 5, alterna, ovato-lanceolata; discus *hypogynus urceolatus*, *glaber*, 5-dentatus, ovarium conicum, stylis fulvis, 2-lobis, superantibus. Fructus ovoideus, junior apiculatus.

Folia 8-10 × 4-5,6 cm. Petioli 8-10 mm. Fructus 9 × 6 mm.

HAUT-OUBANGUI. — Entre Fort de Possel et Krébedjé, 17 septembre 1902, n° 5437 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Cette espèce se rapproche du *B. speciosa* Müll. Arg.; mais elle diffère des deux variétés décrites au *Prodrome* (t. XV, 2, p. 498) par ses tiges épineuses, par la forme des feuilles, par ses rameaux glabres et par son disque dépourvu de poils.

Bridelia ndellensis Beille.

Frutex (5-8 m.) a basi ramosus. Rami primo ferrugineo-tomentosi, deinde glabri, cortice lenticellato et fulvo, *spinas rectas* (14 mm.) ferentes. Folia alterna; limbus membranaceus, *ellipsoideo-obovatus*, apice rotundatus aut acuminatus, interdum asymmetricus, margine subundulato-reflexus, parum prominenter reticulato-venosus; pagina superiore viridi-cinerea, glabro-subnitida, *inferiore ferrugineo-velutina*; costa nervisque superne planis aut impressis, subtus prominentibus; nervis 8-10-jugis, sub angulo 35° a costa divergentibus. Petiolus teres, ferrugineo-tomentosus. Stipulæ lineari-triangulares, hirsutæ. Flores monoici; glomeruli axillares, multiflori, bracteæ villosæ. Flores ♂ albo-lutescentes, pedunculati : sepala 5, ovato-triangularia, extus villosa; petala 5, alterna, exigua, *breviter 3-lobata*; discus pulvinatus, foveolatus, obscure lobatus, androphoro cylindrico, brevissimo, stamina 5 rudimentumque ovarii ferente. Flores ♀ subsessiles, fulvi; receptaculum obconicum; sepala 5, ovato-triangularia,

villosa; petala 5, lanceolato-acuta, dimidio breviora; discus membranaceus, apice sublobatus, extus subsericeus; ovarium conicum, stylis 2-bipartitis superantibus. Fructus non vidi.
Folia 10-13 × 5-6 cm. Petioli 6-8 mm. Stipulæ 4 mm.

HAUT-CHARI. — Ndellé, bord des eaux, 18-22 février 1903, n° 7482 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Cette espèce se rapproche du *B. speciosa* var. *micrantha*; elle en diffère par la forme et la consistance du limbe, les tiges épineuses, la forme des pétales de la fleur mâle.

Bridelia angolensis Müll. Arg.

Var. **nitida** nov. var.

Frutex 2,5 m. *altus*; rami teretes, inermes, fulvi, adpresso-pubescentes, deinde glabri. Folia alterna, ramulis florigeris microphyllis; limbus coriaceus, *ovato-ellipticus, basi obtusus*, apice attenuatus, margine integra aut subundulata, reflexa, pagina superiore in sicco ferruginea, *nitida*, inferiore surdo-ferruginea; costa, nervis nervulisque dense pilosis, valde prominentibus; nervis 16-jugis, infimis approximatis, aliis subrectis, parallelis, sub angulo 45° a costa divergentibus. Petiolus siccus fulvus et rugosus, semiteres, glaber. Stipulæ? Flores? Fructus globulosus, pisiformis, siccus rugosus; calyx fructifer haud accrescens, glaber.
Folia 10,5 × 5 cm.; in ramulis florigeris 4 × 1,5-2 cm. Petiolus 5 mm. Fructus 4 cm.

HAUT-OUBANGUI. — Pays des Bagas, sur la rive gauche de la Tomi, plateaux ferrugineux, 27 septembre 1902, n° 5596 [*Aug. Chevalier*].

« Arbuste de 2 m. à 5 m. de haut. Fruits verts blanc nacré à maturité. »
Obs. — Cette variété diffère du type par le port, la grandeur, la forme des feuilles.

Gentilia gen. nov. Beille, *in* C. R. Acad. Sc., 16 déc. 1907 [1].

Fl. monoici. Fl. ♂ : calyx et corolla 5-mera; discus extrastaminalis, lobis 5, sepalis oppositis; androphorus cylindricus, ovarii rudimentum gerens. Fl. ♀ : calyx et corolla 5-mera, cum disci lobis 5, membranaceis, sepalis oppositis, ad basim fructus persistentibus. *Fructus monospermus*; *semen axim centralem, acutum, lignosum, induratum cingens*; *cotyledonibus complanatis, viridibus*; cauliculo cylindrico; albumen nullum.
Habitat in Africa occidentali.

Obs. — Ce genre est voisin des *Bridelia*; il en diffère par son fruit monosperme, pourvu d'un axe central lignifié entouré de la graine.

Gentilia hygrophila Beille.

Arbor (5-10 m.), trunco ramisque longe et crebre spinosis. Rami teretes, fulvi, ferrugineo-pilosi, deinde glabrati. Folia alterna, limbus integer, *ovatus aut obovato-ellipsoideus, apice late acuminatus, basi obtusus aut attenuatus*, supra fulvo-nitidus, glaber, subtus dense pilosus et ferru-

1. Dédié à M. GENTIL, l'explorateur.

gineus, margine reflexus; costa nervisque planis aut impressis, subtus prominentibus, venulis transversis parallelis, in utraque pagina conspicuis; nervis 11-13 jugis, subrectis, marginem attingentibus, sub angulo 45-50° a costa divergentibus. Petiolus semi-teres, siccus striatus, ferrugineo-pilosus. Stipulæ lineari-lanceolatæ, cito caducæ. Fl. ♂ in glomerulis axillaribus sitæ, breviter pedunculati; sepala 5, ovato-triangularia, pilosa; petala 5 alterna, rhomboidea, glabra, quater breviora quam petala; disci glandulæ 5 distinctæ, sepalis oppositæ; androphorus cylindricus, duplo longior quam petala; stamina 5, sepalis opposita, rudimentum ovarii gerens. Fl. ♀?. Fructus : capsula nigra, *ovoidea*, sicca venulosa apiceque subacuminata, perianthio discoque suffulta, sepalis 5 triangularibus, pilosis; petalis ovoideis, apice acuminatis, quam sepala brevioribus. Fructus.....

Folia 11,5 × 6 cm. Petioli 8 × 3 mm. (in unico specimine folia 20 × 12 cm.!) 8 × 4 mm.

Haut-Chari. — Pays des Mandjias, près des rapides de la Nana, novembre 1902, n° 6289; Dar-Banda : Ndellé, bord des eaux, 15-20 décembre 1902, n° 6903 et 18-22 février 1903, n° 7482 *bis*; 15-20 avril 1903, n° 8080 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — La description ci-dessus peut être complétée par les notes suivantes prises sur le vif.

« Arbor sæpe a basi ramosa, 5-10 (raro usque ad 20 m.) alta. Truncus et rami primarii spinis longis, rectis, crebris induti. Flores numerosi, luteovirescentes. Fructus drupas minimas, obovoideas referentes, 7 mm. longas, 5 mm. crassas, indehiscentes, (maturas) nigras, lamina centrali columellam formante et ad ultimum semine unico circumdata in duos loculos imperfecte partitas. » (*A. Chevalier.*)

Gentilia Chevalieri Beille.

Folia disticha, *ovata*, *apice breviter acuminata*; nervis 7-8-jugis, sub angulo 45° a costa divergentibus. Fructus *globoso-depressus*.

Folia 8 × 4,5 cm.

Dahomey. — Colonou, 1-4 juillet 1902, n° 4442 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Cette espèce se différencie du *G. hygrophila* par la forme et la dimension des feuilles et par la forme du fruit.

Genre **Croton** L.

Croton Courteti Beille.

Perennis. Caulis teres, basi lignosus, apice subtrichotomus, pilis simplicibus et numerosis in junioribus sitis cito caducis. Folia : limbus 3-partitus, partitionibus ovato-acuminatis, media latiore, lateralibus 2-nerviis, superne fulvo-brunneus, subtus pallidior, pilis albidis in utraque pagina sparsis, ad costam nervosque numerosis. Petiolus limbum superans. *Stipulæ subuliformes*. Flores monoici, in ramis terminalibus conferti; inferiores ♀; bracteæ 1-floræ. Fl. ♂ alabastro globoso, leviter piloso; sepala 5, translucentia, *ovato-triangularia*, *extus pilosa*; stamina 10, connectivo ad apicem dilatato, antheris introrsis; disci glandulæ 5 sepalis oppositæ.

Fl. ♀ : sepala 5 lanceolata, pilosa; petala 5, ovato-triangularia, apice recurvata; ovarium obovoideum, hispidum, stylis rubris 2-dichotomo-partitis coronatum, capsula globuloso-ellipsoidea, brunneo-fulva. Semina rosea.

Folia 3,5-4 cm. Petioli 3,5-7 cm. Racemi 5-9 cm. Fl. ♂, 1 mm. Fl. ♀, 2-3 mm. Capsula 5 mm. Semina 4 × 1 mm.

Haut-Niger. — Dendela; dans les terrains cultivés autour des villages, 26 mars 1899, n° 631; Sikasso, terrains cultivés, 21 avril 1899, n° 750 [*Aug. Chevalier*].

Haut-Oubangui. — Moyenne Tomi : Krébedjé, 15 octobre 1902, n° 5749 [*Aug. Chevalier*].

Haut-Chari. — Dar-Banda : Ndellé, 15-20 décembre 1902, n° 6842 et 23-27 février 1903, n° 7657 [*Aug. Chevalier*].

Moyen-Chari. — Région du lac Iro; Koulfé, 25-30 juin 1903, n° 9200; sud du Baguirmi : Corbol, 16-22 juillet 1903, n° 9288; Fort Archambault, septembre 1903, n° 10542 [*Aug. Chevalier*].

« Fleurs verdâtres, étamines jaunes. »

Obs. — Cette espèce, de la section *Astræa*, se rapproche du *C. lobatus* L. var. *geminus*; elle en diffère par les stipules non lobées, par le pétiole et les sépales non glanduleux, par les pétales de la fleur mâle velus à la base et en dehors et par les graines rosées.

Croton Decorsei Beille.

Herba perennis (30-40 cm.). Caulis teres, subsimplex, superne angulosus, junior sicut petiolum pilosus, deinde glaber. Folia ad apicem ramulorum conferta, inferioribus haud lobatis, *mediis longe petiolatis*. Limbus membranaceus, viridis, 5-lobatus, sinubus acutis, lobo-medio maximo, ut lateralibus obovato, irregulariter dentato, ad apicem cuspidato, lobis inferioribus lanceolatis. Stipulæ lineares, angustissimæ. Petiolus haud glandulosus. Flores in racemis terminalibus dispositi; bracteis inferioribus florem ♀ solitarium, superioribus 2-3 flores ♂ gerentibus. Flores ♂ pedunculati, receptaculis glabris; sepala 5 *obovato-lanceolata, ad apicem rotundata*; petala 5 membranacea, integra, ovato-elliptica, ad basim abrupte contracta, ad apicem intus recurvata, *lateraliter ciliata*; stamina 12, connectivo dorso dilatato; disci glandulæ 5, obovoideæ, albæ. Fl. ♀ : sepala 5 lanceolata, hirsuta; petala 0; ovarium ovoideum hirsutum, stylis 2-3-fidis coronatum. Fructus et semina non vidi.

Folia ambitu 4-7 × 4-7 cm. Petioli 8 cm. Inflorescent. 10 cm.

Moyen-Chari. — Région du lac Iro : Souka, 1er juillet 1903, n° 9026 [*Aug. Chevalier*].

Bas-Chari. — Baguirmi : Tchecna, 10-15 août 1903, n° 9522 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Cette espèce appartient à la section *Astræa* et se rapproche du *C. lobatus* Müll. Arg.; elle en diffère par ses pétioles inégaux, souvent plus longs que le limbe, et dépourvus de glandes, par la forme des sépales de la fleur ♂ et par les pétales ciliés.

Genre **Caperonia** Saint-Hilaire.

Caperonia hirtella Beille.

Herbacea. Caulis apice hispidulus, siccus striatulus. Folia alterna; *limbus lanceolatus* aut *obovato-ellipticus*, ad basim longe attenuatus, serratus, viridis, in utraque pagina subconcolor, superne glaber, subtus in costa nervisque prominentibus albo-pilosus. Spicæ axillares, bisexuales, pedunculatæ, foliis breviores. Flores ♂ : sepala 5, glabra, ovato-triangularia, apice acuminata; *petala inæqualia, antico breviore*; androphorus cylindricus, rudimento ovarii coronatum. Flores ♀ : sepala 5 *extus hirtella*; petala 5 *æqualia, lanceolata*, calyce breviora; ovarium hispidum, stylis 5-fidis coronatum, lobulis 2-3-plo quam partem integram majoribus. Fructus et semina non vidi.

Folia : limbus 10,5-12 × 3-4 cm.; petiolus 1-2 cm. Inflorescentiæ 2,5-3 cm.

MOYEN-NIGER. — Région du lac Débo : Cotaga, 9 juillet 1899, n° 1158 [*Aug. Chevalier*].

BAS-CHARI. — Baguirmi : Tchecna, 10-15 août 1903 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Espèce voisine de *C. senegalensis* Müll. Arg.; elle s'en distingue par la corolle de la fleur mâle et surtout par les sépales de la fleur femelle.

Caperonia fistulosa Beille.

Herbacea. Caulis crassus, *fistulosus*, apice hispidulus, longitudinaliter striatus. Folia alterna, petiolata : limbus *serratus*, lanceolato-ellipticus, utrinque attenuatus, junior viridi-fulvus, adultus pallidior, superne glaber, subtus in costa nervisque prominentibus albo-pilosus; nervis 9-11-jugis subrectis, parallelis, sub angulo 30° a costa divergentibus. Petiolus semi-canaliculatus. Stipulæ triangulares, acuminatæ. Flores monoici. Spicæ axillares, bisexuales, pedunculatæ, foliis multo breviores. Flores ♂ : sepala *subglabra*, ovato-triangularia, acuta; petala dimorpha, majora calycem æquantia, obovato-oblonga, basi unguiculata; stamina 10, *androphorus purpureus*, ovarii rudimento cylindrico coronatus. Fl. ♀ : sepala 5, obovato-oblonga, apice acuminata, 2 majoribus, 2 triente brevioribus, alioque mediante; *petala obovata*, basi unguiculata; ovarium hispidum, stylis 4-5-fidis, coronatum, *lobulis partem integram subæquantibus*.. Capsula 3-lobata, hispida. Semina non vidi.

Folia 0.14-15 × 4,5-5 cm. Petioli 1 cm. Stipulæ 6 mm. Spicæ 5 cm.

MOYEN-NIGER. — Entre Sebi et Mopti, dans les terrains inondés par le Niger, août-septembre 1899, n° 15763 [*Aug. Chevalier*].

Nom. vernac. : « Fourou » (bambara).

Obs. — Par ses pétales inégaux, cette espèce se rapproche du *C. senegalensis* Müll. Arg., du *C. Stuhlmanni* Pax et du *C. Chevalieri* Beille; elle en diffère par sa tige, par ses inflorescences et par ses styles.

« Les fibres de l'écorce sont employées par les Bozos pour faire des filets de pêche. »

Caperonia Chevalieri Beille.

Annua, albescens (50-60 cm.). Caulis subsimplex, apice hispidulus, siccus longitudinaliter sulcatus. Folia alternata : limbus anguste lan-

ceolatus, remote serrulatus, superne glaber, subtus ad costam nervosque proeminentes parce pilosus. Petiolus semi-canaliculatus. Stipulæ lineares, hispidulæ. Flores monoici : spicæ axillares, bisexuales, rachi glandulosa, *foliis longiores*; bracteæ ovato-triangulares, hispidulæ superne concavæ. Fl. ♂ : sepala ovato-triangularia, acuta, inferne connata, pilosa; petala inæqualia, 2 posterioribus aliis majoribus, ovato-spathulatis, paulo et irregulariter lobatis; stamina 10, androphorus cylindricus rudimento ovarii coronatus. Fl. ♀ basilares pedunculati : sepala ovato-triangularia, inæqualia; *petala obovata*, ad basim unguiculata. Ovarium hispidum, stylis 4-5-fidis coronatum, *lobulis partem integram subæquantibus*. Capsula 3-lobata, hispida; semina globuloso-oblonga, fulvo-lutescentia aut fulva.

Folia 5-8 × 0,6-0,9 cm. Petioli 3-4 mm. Stipulæ 3 mm. Spicæ 9-12 cm. Fructus 6 mm. Semina 3,5 × 2,5 mm.

Moyen-Niger. — Nafadié, dans les marais au bord des eaux, 6 janvier 1899, n° 157 [*Aug. Chevalier*].

Haut-Niger. — Samandiny, 2 février 1900, n° 2633 [*Aug. Chevalier*].

Moyen-Chari. — Région du lac Iro : Koulfé, 25-30 juin 1903 [*Aug. Chevalier*].

Bas-Chari. — Baguirmi : entre Mandjafa et Bousso, 1-10 novembre 1903, n° 10442 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Diffère du *Croton senegalensis* Müll. Arg. par ses tiges hispides seulement au sommet, par ses inflorescences plus longues que les feuilles, par ses styles divisés jusqu'au milieu et par ses graines globuleuses et un peu oblongues. La longueur des inflorescences, l'écartement des dents marginales des feuilles, la forme des pétales femelles, le séparent aussi du *C. Stuhlmanni* Pax.

Manniophyton Müll. Arg.

Manniophyton Chevalieri Beille.

Rami superiores angulosi, æque ac petioli et inflorescentiæ pilis stellatis, rufis asperi, pilis longioribus parce hispiduli. Folia alterna : limbus integer, ambitu triangulari-ovatus, acuminatus, basi cordatus, 5-nervius; nervis 4-5-jugis, parallelis, prope marginem curvatis, anastomosantibus, sub angulo 40° a costa divergentibus, infernis cum glandulis axillaribus cylindricis, rectis, superne eminentibus; pagina superiore cinerea, costa nervisque supra impressis, pilis rufis instructis, venulis transverse conspicuis; pagina inferiore ferruginea, plus minusve hirsuta, costa nervisque eminentibus. Petiolus limbo *circiter dimidio minor*, *haud glandulosus*, longitudinaliter striatus, in pulvinum dilatatus. Stipulæ cito caducæ. Fl. ♂ : paniculæ axillares aut terminales, quam foliis breviores; *bracteæ triangulares*, glomeruli 7-8-flori; calyx *aperiens 5 mm.*, *pubescens*; corollæ *tubus integer*, *calycem subæquans aut paulo brevior*; disci glandulæ liberæ, obovato-triangulares, pilosæ; stamina 15, libera, supra torum elevatum, longe pilosum inserta, filamentis intus recurvatis, apice dilatatis et glandulosis, antheris adnatis, lateraliter 2-rimosis. Fl. ♀ et fructus non vidi.

Folia 12-15 × 8-11 cm. Petioli 5-6 cm. Paniculæ ♂ 10 cm. Fl. ♂ aperiens 5 mm.

Congo français. — Brazzaville, 1-10 janvier 1904, n° 11072 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Cette espèce, voisine du *M. africanum* Müll. Arg., s'en distingue par le pétiole non glanduleux, égalant à peu près la moitié du limbe, par ses bractées triangulaires, son calice velu, aussi grand que la corolle.

Genre **Claoxylon** Müll. Arg.

Claoxylon Chevalieri Beille.

Frutex? Rami juniores virides, hirti, deinde viridi-lutescentes, glabri, longitudinaliter sulcati, basi squamis subpersistentibus luteolis, glabris involucrati. Folia breviter petiolata; limbus membranaceus, *ovato-lanceolatus*, ad apicem cuspidato-acuminatus, *ad basim obtusus*, 2-glandulosus, margine denticulato-glandulosus, *supra atro-viridis*, *parce pilosus*, *subtus viridi-velutinus*. Petiolus hirtellus. Stipulæ caducæ. Flores dioici; racemi ♂ axillares, longe pedunculati; axis hirtellus; bracteæ remotæ, 2-4-floræ. Fl. ♂ : pedunculus longe capillaceus, glaber; calyx ovoideo-conicus, ad basim umbilicato-impressus; sepala 3, ovato-triangularia, glabra; stamina ad 30, filamento antheras subæquante, juxta basim glandulis obovoideis luteis 4-5-pilis suffulto. Racemi ♀ axillares, longe pedunculati *5-13-flori*. Fl. ♀ : *pedunculus hirtellus*, *articulatus*, *florem subæquans*; calyx 2-partitus, lobis ovoideo-triangularibus, acutis; *discus urceolatus*, subinteger; ovarium ovoideo-conicum, glabrum, styli breves, crassi, semi-liberi. Capsula didyma, lævis; semina globosa, nigra.

Folia 5 × 1,8 cm. Petioli 6 cm. Racemi ♂ 4-5 cm. Fl. ♂ : pedunculus 3 mm., flos 2 mm. Racemi ♀ 4 cm. Fructus 5 × 3 mm. Semina 3 mm.

Guinée française. — Fouta-Djalon : plateaux du Labé, de 900 à 1100 m. d'alt., avril 1905, n° 12296; Diaguissa, à 1200 m. d'alt., mars 1905, n° 12643 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Cette espèce de la section *Arthroandra* Hook. est voisine du *C. angolensis* Müll. Arg.; elle en diffère par la forme et la coloration du limbe, par les inflorescences femelles, par la longueur du pédoncule femelle et par la forme du disque.

Claoxylon purpurascens Beille.

Rami cinerei, glabri, juniores cinereo-fulvi; ramuli squamis subcoriaceo-luteolis subpersistentibus ad basim involucrati. Folia petiolata, glaberrima; limbus membranaceus, lanceolatus, basi leviter attenuatus apice cuspidatus, in *utraque pagina purpurascens* aut *purpureo-viridis*, margine dentato, ima basi glandulosus, nervis 7-8-jugis, inferioribus oppositis, aliis alternantibus, curvis, fere marginem attingentibus, sub angulo 20° a costa divergentibus. Petiolus superne sulcatus. Stipulæ caducæ? Flores dioici. Spicæ ♂ longe pedunculatæ, axillares, solitariæ, pedunculo glabro; bracteæ 2-floræ, ad apicem confertæ. Fl. ♂ : pedicelli capillacei; alabaster globulosus, apice acuminatus; sepala 3, ovato-triangularia,

luteola; stamina ad 25-30, filamentis brevissimis, antheris ovoideis, roseis, extrorsum 2-rimosis; glandulæ obovoidæ, ad basim sepalorum et juxta basim filamentorum sitæ, *apice nudæ aut pauciciliatæ.* Spicæ ♀ axillares, 5-6-floræ, axi glabro; bracteæ ad apicem sitæ; pedicellus brevis; *sepala 3 ovato-lanceolata*; discus urceolatus; ovarium ovoideum glabrum, stylis crassis semiliberis, dimidiam partem ovarii attingentibus. Capsula didyma. Semina globulosa, rugosa, rubro-ferruginea.

Ile de San-Thomé. — Lagua Amelia, à 1400 m. d'alt., août-septembre 1905, n° 13652 *bis*; Monté-Café et pic de San-Thomé, août-septembre 1905, n° 14582 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Cette espèce se rattache à la section *Euclaoxylon*, dont aucun représentant n'était encore signalé dans l'Afrique occidentale; elle paraît se rapprocher du *Claoxylon rubescens* Müll. Arg.

Mallotus Müll. Arg.

Mallotus Chevalieri Beille.

Frutex (2-4 m.). Rami fulvo-purpurei, piloso-stellati, mox glabri. *Folia opposita.* Limbus *membranaceus, ovato-oblongus, 3-nervius, basi obtusus aut cordatus, apice longe acuminatus*, sub-sinuato-dentatus, supra viridis, subtus ferrugineo-viridis, glanduloso-punctatus. Petioli *graciles, inæquilongi*, fulvi, supra sulcati, æque ac costa, nervi, inflorescentiæ pilos stellatos, ferrugineos gerentes. Stipulæ lineares. Flores dioici, 5-meri. Racemi axillares; bracteæ ♂ ovato-triangulares, 1-3-floræ. Fl ♂ *pedunculati* : sepala valvata, ovato-lanceolata, extus pilosa, infra recurvata; stamina ad 20-30, filamentis liberis purpureis, apice dilatatis haud productis. Bracteæ ♀ 1-floræ. Fl. ♀ : *pedunculi breviores quam in masculis*; sepala glanduloso-granulata, recurvata; ovarium globosum, glandulis obtectum, *stigmatibus plumosis*, elongatis. Fructus 3-coccus, glanduloso-granulatus. Semina globosa.

Folia 16-18 × 9-10 cm. Petioli 3,5-8 cm. Stipulæ 2 mm. Inflorescentia masc. 10-13 cm. Fl. masc. 1,5 mm; pedunculus 3 mm. Infl. fem. 7-8 cm. Fl. fem. 1,5 mm.; pedunculus fl. fem. 1,5 mm. Fructus 1 cm. Semina 3 mm. longa.

Congo français. — Abords du Congo : au village de Kassa (près du confluent de la Sangha et de l'Oubangui), dans les éclaircies de la forêt, 8 août 1902, n° 5089 [*Aug. Chevalier*].

Haut-Oubangui. — Krébedjé, au bord des marigots, 20 septembre 1902, n° 5582 [*Aug. Chevalier*]; Bangui, 18 décembre 1903, n° 11022 [*Aug. Chevalier*].

« Arbuste de 1 m. à 4 m. de haut. Fleurs blanc jaunâtre. »

Obs. — Cette espèce se rapproche du *M. oppositifolius* Müll. Arg.; elle s'en distingue par la forme et la largeur de ses feuilles, par la longueur de ses pédoncules floraux et de ses stigmates et par ses fleurs 5-mères; elle se distingue aussi des *M. Preussei* Pax et *M. Buettneri* Pax par ses feuilles constamment opposées, ponctuées en dessous et par ses filets glabres.

Neoboutonia Müll. Arg.

Neoboutonia Chevalieri Beille.

Arbor (8-12 m.); ramis superioribus angulosis, ramulis, petiolis, pagina inferiore foliorum et inflorescentiis pilis exiguis stellatis, ferrugineis, plus minusve adpersis. Folia: *limbus integer*, *ovato-triangularis, basi subcordatus, aut cordiformis*, *5-7-nervius*, pagina superiore viridi-fusca, pilis stellatis ferrugineis adspersa, pagina inferiore pallida; nervis 4-jugis, alternatis, sub angulo 45° a costa divergentibus, venulis parallelis, transversis utcosta et nervi prominentibus. Petioli limbum fere æquantes. Stipulæ caducæ? Flores dioici. Fl. ♂?. Fl. ♀ : paniculæ terminales, *foliis longiores*, ramis patulis aut ascendentibus; bracteæ foliosæ, oblongo-lanceolatæ, cito caducæ; bracteolæ 1-floræ; calyx *breviter cupuliformis*, *5-fidus* vel raro 6 segmentis lanceolatis inæqualibus extusque dense pilosis; discus centralis fulvus, cupuliformis; *ovarium ovoideum*, pilosum; stylis 3, sessilibus, 2-partitis. Fructus 3-coccus, globoso-depressus, rugosus, dense pilosus, residuis calycis suffultus. Semina globosa.

Folia 21-11,5 × 21-8 cm. Petioli 10-16 mm. Paniculæ ♀ 28-29 cm. Fl. ♀ 5 mm. Fructus 8 × 5 mm.

Haut-Oubangui. — Bassin de la Haute-Ombella, poste de la Boma près Demba, au bord des ruisseaux, 26 octobre 1902, n° 5958 [*Aug. Chevalier*].

« Arbre de 8 m. à 12 m. de haut. »

Obs. — Cette espèce diffère du *M. africana* Müll. Arg. par ses feuilles entières et cordiformes et par son ovaire; du *M. canescens* Pax par ses feuilles entières et par la dimension relative de ses inflorescences.

Macaranga Müll. Arg.

Macaranga Guignardi Beille

Rami obscure fulvo-purpurei, ferrugineo-pilosi, spinas rectas (0,006-0,008) cylindrico-conicas gerentes. Folia alterna; limbus *ambitu orbiculari-ovatus*, 3-nervius, basi cordatus, 3-lobatus, vel rarissime haud lobatus, supra viridis, aut fulvo-purpureus, præter costam nervosque glaber, subtus virens, glandulis luteis adspersus, costa nervisque albo-pilosis; sinubus obtusis; lobi ovato-triangulares, nervis 5-6-jugis, sub angulo 65° a costa divergentibus, marginem attingentibus, in pilos rufos et fasciculatos divergentibus; costa nervisque superne planis aut impressis, subtus prominentibus, venulis transversis parallelis. Petiolus teres, *hirsutus*, *circiter 2/3 limbi æquans*. Stipulæ triangulares, hirsuto-sericeæ. Flores dioici; paniculæ ♂, laxæ, patulæ, foliis breviores, in ramis lignosis siti; *bracteæ triangulares, concavæ*, ad tertiam partem superiorem abrupte contractæ. Calyx membranaceus. Stamina 2, antheris 3-locularibus. Flores ♀ et fructus non vidi.

Folia 19-12 × 22-14 cm. Petioli 8-12 cm. Paniculæ ♂ 10 cm. Bracteæ 3 mm.

Congo français. — Brazzaville, juillet 1902, n°s 4048-4153 et 4183 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Cette espèce appartient à la section *Mappa*, elle se place au voisinage du *Macaranga heterophylla* Müll. Arg. et des *M. Preussei* et *Schweinfurthii* Pax; elle s'en distingue par la forme du limbe, la longueur relative du pétiole constamment velu et par ses bractées entières.

Macaranga Lecomtei Beille.

Arbor (40 mm.). Rami striati, rufi, adultiores glabri. Folia alterna. Limbus membranaceus, glaber, utrinque viridis aut pagina superiore cinereus, inferiore *glanduloso-fulvo-punctatus*, cordiformis, lobis 5, brevibus, acuminatis; nervis 6-7-jugis, curvis, supra planis aut impressis, subtus prominentibus, sub angulo 55° a costa divergentibus; venulis parallelis prominentibus. Petiolus semi-teres, utraque extremitate fulvus et rugosus. Stipulæ *latæ, membranaceæ, ovato-triangulares, subdenticulatæ, carinatæ, apice lobis 2 inæqualibus partitæ,* cicatrice tertiam partem latitudinis caulis occupante. Flores dioici. Paniculæ ♂ in ramis foliosis et biennibus sitæ, 2-3 confertæ, axi fulvo; *bracteæ integræ, concavæ, ovato-triangulares, recurvatæ,* glomeruli multiflori, alabastro obconico; sepala 3, membranacea, integra, stamina 2-5, antheris 4- aut raro 3-loculis. Flores ♀ et fructus non vidi.

Folia 31 × 38 cm. Petioli 25 cm. Stipulæ 3 × 1.2 cm. Inflorescentia ♂ 8 cm. Fl. ♂ 1,5 mm.

Congo français. — Brazzaville, juillet 1902, n° 4207 [*Aug. Chevalier*].

Haut-Chari. — Dar Banda oriental : Vallée du Boro, dans la galerie, 30-31 décembre 1902, n° 7057 [*Aug. Chevalier*].

« Grand arbre de 40 m. de haut. »

Obs. — Cette espèce, de la sect. *Mappa* § 2, se place à côté des *M. velutina* Müll. Arg., *M. Griffithiana* Müll. Arg., *M. Motleyana* Müll. Arg., *M. angolensis* Müll. Arg.; elle en diffère par ses bractées entières, la forme des stipules et par ses feuilles marquées sur la face inférieure de ponctuations noirâtres.

Macaranga quinquelobata Beille.

Frutex? Rami juniores rufo-pilosi, deinde glabri, cortice rufo, striato, spinas conico-cylindricas (1 cm.) ferentes. Folia : limbus membranaceus, 7-nervius, ambitu orbiculari-ovatus, basi subcordatus, *ultra medium 5-lobatus; partitiones ovato-lanceolatæ, longe acuminatæ, margine sinuato-dentatæ,* pagina superiore cinerascente, inferiore viridi, aureo-glanduloso-punctata; costa nervisque albo-pilosis; in unaquaque partitione, nervis 6-7-jugis, curvis, sub angulo 30° a costa divergentibus, marginem attingentibus, supra planis aut impressis, subtus eminentibus, venulis transversis parallelis, conspicuis. Petiolus teres, primo tomentosus, deinde glaber, utraque extremitate fulvus et rugosus. Stipulæ subaxillares, triangulares, membranaceæ, subpersistentes. Flores dioici. Paniculæ ♂ axillares, bracteis primariis triangularibus carinatis, in conulum cylindrico-ovoideum congestis. Glomeruli multiflori, remoti; *bracteolæ ovato-triangulares, utrinque in 7-8 lobos ciliatos lineari-triangulares fissæ.* Flores ♂ : calyx 4-dentatus; dentes ovato-triangulares, ciliati; stamina 3. basi coalita, antheris 4-locularibus. Flores ♀ in racemis axillaribus siti; bracteæ primariæ ut in mare; glomeruli 2-3-flori pedunculati; sepala 4, ovato-

triangularia, imbricata; carpella 2, lateraliter compressa, granulosa. Fructus conformis 2-coccus. Semina ovoidea, caruncula triangularis.

Folia 30 × 28 cm. Petioli 20 cm. Stipulæ 35 mm. Paniculæ ♂ 15-20 cm. Racemi ♀ 6-8 cm. Fl. ♀ 2-5 mm. Pedunculus ♀ 2 mm.

CASAMANCE. — De Diangon à Sindialone, 23 février 1900, n° 15770 [*Aug. Chevalier*].

GUINÉE FRANÇAISE. — Fouta-Djalon, route de Ymbo-Orobéa, bords du Konkouré, 19 novembre 1905, n° 14751; Kouria, bords du Konkouré, 29 août 1905, n° 15003 [*O. Caille*].

CÔTE D'IVOIRE. — Région de Bingerville, Abidjean et Dabou, mai-juin 1905, n° 15250 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Cette espèce appartient à la section *Mappa*, § 4. Aucune espèce africaine n'est encore signalée dans ce groupe, qui comprend seulement 3 plantes asiatiques (*M. rugosa* Müll. Arg., *M. megalophylla* Müll. Arg., *M. gigantea* Müll. Arg.); elle s'en distingue par la forme des feuilles et par les divisions profondes de ses bractées.

Macaranga Heudelotii H Baillon var. **nitida** Beille.

Frutex (2 m.). Rami adulti glabri. Folia ovato-elliptica, integra, apice cuspidata, glabra (an juniora?), supra *fusco-cinerea*, *nitida*, *subtus ferruginea*, *granulis luteolis dense adspersa*, nervis 8-9-jugis subtus ut costa prominentibus, arcuato-ascendentibus, anastomosantibus, sub angulo 35° a costa divergentibus, venulis conspicuis. Petiolus teres, fulvus, longitudinaliter striatus. Stipulæ triangulares, membranaceæ, caducæ. Paniculæ ♂ axillares aut terminales, axi fulvo, bracteis ovato-triangularibus, flores superantibus. Fl. ♂ pedunculati : sepala 3, membranacea; *stamina 2*. Fl. ♀ in racemis axillaribus aut terminalibus dispositi : calyx cupuliformis, 4-dentatus; ovarium conicum, glandulis luteis obtectum, stylo depresso superante. Fructus pisiformis, longe pedunculatus. Semen globosum, sulcatum, fuscum.

Folia 8-11 × 3-4,5 cm. Petiolus 1,5-4 cm. Infl. ♂ 5 cm. Racemi ♂ 6 cm. Pedunculus fructifer 15 mm. Fructus 4 × 6 mm.

CÔTE D'IVOIRE. — Très commun dans la forêt vierge entre le kilomètre 40 du chemin de fer et l'Agnieby, mai-juin 1905, n°s 15161-15274 et 15414 [*Aug. Chevalier*].

« Arbuste de 2 m. de haut, fruits accouplés. »

Nom. vernac. : « Aiba » (abe), « Etchay » (attié).

Obs. — Cette variété diffère du type par ses feuilles, par la longueur du pétiole et par ses fleurs 2-staminées.

Macaranga apicifera Beille.

Arbor (12-15 m.). Rami fulvi aut cinerei, teretes, juniores fulvo-hispidi, deinde glabri, spinas rectas cylindrico-conicas (2 cm.) gerentes. Folia : limbus ovato-ellipsoideus, basi obtusus, 3-nervius, subcordatus, apice acuminatus, junior fulvus, costa nervisque subtus pilis ferrugineis tectis, adultior supra cinereo-fuscus, subtus viridis aut viridi-fulvus, præter costam utrinque glaber, integer aut obscure undulato-dentatus; nervis

10-12-jugis, sub angulo 45° a costa divergentibus, subrectis fere marginem attingentibus, anastomosantibus, supra planis aut impressis, subtus prominentibus; venulis transversis conspicuis. Petiolus teres, ut et costa ferrugineo-pilosus. Stipulæ cito caducæ. Flores dioici. Spicæ ♂ axillares, glomeruli multiflori, remoti, axi ferrugineo-piloso, longitudinaliter striato, bracteis ovato-triangularibus, ad 1/3 superiorem abrupte contractis. Fl. ♂ sessiles, alabastro obconico; sepala 3 membranacea; stamina 5 exserta, antheris 3-4-locularibus. Fl. ♀ longe pedunculati, in paniculis axillaribus dispositi : calyx membranaceus, fulvus, 4-5-dentatus; ovarium globosum, glandulis luteis obtectum; stylus *latus, pilosus apicem conicum retrorsum, incurvatum gerens.* — Fructus pisiformis, glandulis luteis obtectus. Semen globosum.

Folia 7,5-12 × 4-5 cm. Petiolus 0,5-2 cm. Inflorescentia ♂ 4 cm. Inflorescentia ♀ 6-7 cm. Fructus 5 × 5 mm.

Haut-Niger. — Médinani, 28 février 1899, n° 513 [*Aug. Chevalier*].

Guinée française. — Kindia, 4-10 mars 1905, n^os^ 13028 *bis* et 13157 [*Aug. Chevalier*].

Nom. vernac. : «Souncoudo na bala » (bambara).

« Arbre de 5 m. à 10 m. de haut. Fleurs blanc verdâtre. »

Obs. — Cette espèce, voisine du *Macarangua Heudelotii* H. Baillon, s'en distingue par l'ovaire, la forme et la position du style.

Macaranga huræfolia Beille.

Arbor. Rami fulvi, juniores albo-pilosi, deinde glabri, hinc inde spinas rectas, ad 9 mm. longas gerentes. Folia alterna; *limbus ovato-oblongus, apice cuspidatus, basi subangulatus*, breviter 3-nervius, margine undulato-dentatus, pagina superiore viridi-fusca, inferiore pallidiore, glandulis fuscis adspersa; nervis *4-5-jugis, sub angulo 40°* a costa divergentibus, costa nervisque subtus tanquam petiolus, albo-pilosis. Petiolus fulvus, teres. Stipulæ? Flores dioici, in paniculis axillaribus, ♂ *brevioribus*, ♀ *longioribus quam folia* dispositis. Glomeruli ♂ multiflori; bracteæ *concavæ, margine orbiculatæ, regulariter acutiuscule dentatæ*. Fl. ♂ pedunculati; stamina 2 exserta. Fl. ♀? Fructus (immaturus) pisiformis, glandulis luteolis tectus.

Folia 8-12 cm. Petioli 10-5 cm. Paniculæ ♂ 9-10 cm. Bracteæ 4 mm. Fructus immaturus 2 mm.

Côte d'Ivoire. — Région de Bingerville, Abidjean et Dabou, mai-juin 1905, n^os^ 15319 et 15449 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Espèce voisine du *M. Zenkeri* Pax; elle s'en distingue par la forme et la nervation des feuilles, la forme des bractées, par ses fleurs mâles à 2 étamines. La longueur de ses inflorescences la différencie du *M. spinosa* Müll.

Acalypha Müll. Arg.

Acalypha chariensis Beille.

Caules subherbacei, e rhizomate lignoso orientes; rami hispido-villosi. Folia *breviter petiolata*, ad apicem ramulorum minora. Limbus hirsutus,

ovato-lanceolatus, basi breviter 3-nervius, obtusus, vel subcordatus, apice acuminatus; nervis 8-9-jugis, sub angulo 20° a costa divergentibus. Petiolus hispidus. Stipulæ lineares. Flores monoici. Spicæ ♂ inferiores, sessiles, dense floriferæ, *petiolum subæquantes*, bracteis obovato-lanceolatis, flores superantibus. Fl. ♂ breviter pedunculati. Spicæ ♀ terminales, ovoideæ, crassæ compactifloræ; bracteis 1-floris, ovarium æquantibus, usque ad medium utrinque *3-fidis*, *ovato-triangularibus* : sepala 3 ovato-lanceolata, *ut lobi bractearum ciliata et glandulosa*; ovarium ovatum, hispidum; styli 3 rubro-purpurei, a basi pectinatim lacinulati, elongati. Fructus non vidi.

Folia 5 × 1,4 cm. Petioli 5 mm. Stipulæ 3 mm. Spicæ ♂ 5-6 × 2 mm. Spicæ ♂ 6 × 7-8 mm.

HAUT-CHARI. — Dar Banda oriental : dans le pays de Senoussi, Ara, 36 janvier 1903, n° 7196 [*Aug. Chevalier*].

MOYEN-CHARI. — Fort-Archambault, 10-15 juin 1903, n° 8734 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Cette espèce, voisine de l'*A. villicaulis A.* Rich., s'en distingue par la brièveté du pétiole, par la dimension des épis mâles, par les bractées femelles divisées en 7 lobes simples et velus.

A. zambesica Müll. Arg. var. **brevistyla** Beille.

Caulis (5-6 dm.). Spicæ ♂ vix 5 cm. attingentes; bracteæ ♀ ad medium in 7 lobos rigidos, ovato-lanceolatos, ciliatos, terminale majore, divisæ. Styli 3-plo breviores quam typo.

HAUT-CHARI. — Golo près Ndellé, dans les jachères, 7-28 mars 1903, n° 7742 [*Aug. Chevalier*].

Genre **Pycnocoma** Bentham.

Pycnocoma Chevalieri Beille.

Frutex (2-3 m.). Folia cinereo-viridia, ad apicem ramulorum conferta; limbus glaber, chartaceus, integer, obovato-lanceolatus, ad apicem attenuatus, ad basim quasi in petiolum alatum longe cuneiformi-angustatus, dense reticulato-venosus. *Petiolus trigonus*, glaber. Stipulæ? Flores monoici; inflorescentiæ racemosæ, ad apicem ramulorum confertæ; floribus ♂ lateralibus; floribus ♀ terminalibus, solitariis. Axis fulvus, ut bractea albo-pilosus; *bracteæ primariæ oblongæ, secundariæ ovato-triangulares* 4-5-floræ. Fl. ♂ longe pedunculati : sepala 4, ovato-lanceolata; stamina 30-40, longe exserta. Fl. ♀ : sepala 5, ovato-lanceolata, albopilosa. Carpella 3, *alas triangulares, apice rotundatas, ovarium haud superantes* gerentes; styli 3, ad 5^am^ *longitudinis partem in columnam ovoideam connati*, apice subpeltiformes. Fructus?

Folia 30 × 9 cm. Petioli 8 cm. Infl. ♂ 7 cm. Fl. ♂ : pedunculus 1 cm.; sepala 3 mm.; stamina 8 mm.; styli 8 mm. ovarium 3 mm.

HAUT-OUBANGUI. — Bassin de la Haute-Ombella, poste de la Boma (Diouma), dans les galeries forestières, 25 octobre 1902, n° 5915 [*Aug. Chevalier*]. Fort de Possel, 14-15 décembre 1903, n° 10553; Bassin

de la Tomi : La Mpokou 5-10 décembre 1903, n° 10595; Bangui, 18 décembre 1903, n° 10848 [*Aug. Chevalier*].

HAUT-CHARI. — Dar Banda oriental; ravin du Ngaouara près Mbellé, 22 janvier 1903, n° 7325 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Espèce voisine du *Pycnocoma cornuta* Müll. Arg.; elle en diffère par ses feuilles pétiolées, la forme de ses bractées, la forme des ailes des carpelles, la portion soudée des styles.

Mareya H. Baillon.

Mareya micrantha Müll. Arg. var. **nitida.**

Frutex (2-5 m.). Folia 14 × 4,5 cm. Limbus coriaceus, glaber, utraque pagina nitidus, elliptico-oblongus, apice late breviterque acuminatus, irregulariter dentatus, hinc inde abrupte contractus; nervis 7-8-jugis, recurvatis. Spicæ ad 20-25 cm. longæ; flores in sicco brunnei.

GUINÉE FRANÇAISE. — Conakry, février 1905, n° 12165 [*Aug. Chevalier*]; Fouta Djalon : route de Ymbo à Kouria, 19 novembre 1905, n° 14791; bord d'un marigot près Bowali; 6 novembre 1905, n° 14936 [*O. Caille*].

« Arbuste, petit arbre de 2 m. à 10 m. de haut; fleurs blanc-verdâtre. »

Tragia Müll. Arg.

Tragia Wildemanii Beille.

Herba perennis erecta, caule striato, juniore pubescente. Folia alterna fere sessilia; limbus membranaceus ovato-lanceolatus, *superne viridi-fulvus*, serratus, subtus pallidior; pilis albescentibus utraque pagina adspersis, costa nervisque confertis. Stipulæ *lineares*. Racemi axillares 2-sexuales. Flores ♀ basilares; bracteæ lanceolatæ, ciliatæ, 6-10 mm. distantes. Fl. ♂ in cymis 3-floribus pedunculatis; sepala 3 ovato-triangularia, hispida; stamina 3, antheris birimosis, introrsis; ovarii rudimentum nullum. Fl. ♀ solitarii; sepala 3 *pinnatifida, parte rachiali ovali, partitionibus lanceolatis hispidis, lateralibus utroque latere 4, terminali 2-3-partita*; ovarium hispidum; styli inferne connati, in tertia parte superiore liberi. Capsula 3-cocca, hispida, calyce ampliato suffulta; semina globosa marmorata.

Folia 3-10 × 07 cm.; stipulæ 2-5 mm.; spicæ 6-18 cm.

HAUT-NIGER. — Katou : daus la brousse où il n'y a pas de hautes herbes, sur terrains ferrugineux, 5 mars 1899, n^{os} 539 et 539 *bis* [*Aug. Chevalier*].

« Plante urticante à piqûres assez douloureuses. Fleurs jaune-verdâtre. »

Obs. — Cette espèce, de la section *Tagira*, se rapproche du *T. Meyeriana* Müll. Arg., du *T. senegalensis* Müll. Arg. et du *T. subsessilis* Pax par son port; elle se différencie de cette dernière par la dimension des feuilles, la forme des stipules, le calice et le fruit (?).

Tragia fasciculata Beille.

Herba perennis, caulibus *fasciculatis* e rhizomate cylindrico, griseo orientibus, basi lignosis, superne herbaceis. Folia alterna. Limbus *ovato-triangularis, basi cordiformis*, apice acuminatus, superne viridi-fulvus, subtus pallidior, junior albo-sericeus, postea parce pilosus. Petiolus *hispidus, brevis*. Stipulæ lineari-triangulares. Spicæ terminales 2-sexuales. Fl. ⚥ basilares. Fl. ♂ superantes et terminales. Fl. ♂ alabastro turbinato; sepala 3, hirsuta, ovato-triangularia; stamina 3, antheris introrsis; ovarii rudimentum 0. Fl. ♀ solitarii : sepala 6 integra vel sub-integra, hispida; ovarium globosum, hispidum, styli 3, breviores, inferne connati, fulvi. Fructus 3-coccus. Semina reniformia.

Folia 40-50 × 10 mm.; petioli 5 mm.; stipulæ 1-2 mm.; spicæ usque ad 20.

Haut-Chari. — Dar Banda oriental : Kaga Bongolo, 15 janvier 1903, n° 7218 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Cette espèce, voisine du *T. spathulata*, en diffère par le port, la forme des feuilles, la brièveté du pétiole.

Tragia tripartita Beille.

Caules ascendentes aut erecti? Rami cortice viridi, juniores hirsuti, adulti subglabri. Folia alterna; limbus membranaceus, supra viridi-fulvus, subtus pallidior, usque ad basim *3-partitus*, irregulariter dentatus, partitionibus obovato-lanceolatis, media latiore, sub-2-lobata, lateralibus exiguis. Petiolus teres, superne sulcatus, ut costa hirsutus. Stipulæ triangulares, subpersistentes. Flores monoici. Racemi axillares, inferne longe nudi, 2-3 flores ♀ et ∞ fl. ♂ gerentes. Bracteæ 1-floræ, ovato-lanceolatæ, glabræ; bracteolæ lineares. Flores ♂ pedunculati; sepala 3, ovato-triangularia, glabra; stamina 3, antheris introrsis, 2-rimosis; ovarii rudimentum centrale, exiguum. Fl. ♀ : *calyx 6-partitus, laciniis pinnatipartitis, parte rachiali lanceolato-obovata, partitionibus 4, utroque latere lineari-triangularibus, terminali ovato-triangulari*; ovarium globosum, hirsutum; styli fulvi simplices, inferne circiter in dimidia parte connati. Capsula globosa, pilis rigidis albidis tecta. Semina globosa, marmorata.

Folia 8,5 cm.; partitio media ad 1,5 cm. lata, lateralibus 8 mm. Petioli 2 cm. Stipulæ 5 mm. Inflorescentia 14 cm., portione nuda 8 cm.; bracteæ 2 cm.; fructus 7 mm.; semina 4 mm.

Moyen-Chari. — Région du Lac Iro : Koulfé, 25-30 juin 1903, n° 8996; Souka, 1er juillet 1903, n° 9056 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Cette espèce, de la section *Tagira* Müll. Arg., se rapproche du *T. angolensis* Müll. Arg.; elle en diffère par ses feuilles et par la forme du calice de la fleur femelle.

Jatropha Müll. Arg.

Jatropha Chevalieri Beille.

Frutex glaber. Rami cortice flavo (in sicco). Folia alterna, ad apicem ramulorum conferta; limbus membranaceus glaberrimus, 5-nervius, usque ad medium *5-lobatus, partitionibus cuneiformibus*, supra viridi-fuscus, subtus pallidior. Petiolus elongatus, glaberrimus, cylindricus. Stipulæ

setaceo-dissectæ. Flores monoici, bracteis triangularibus ciliatis. Fl ♂ : sepala *ovato-triangularia, plus minusve regulariter dentata*; petala 5, libera, glabra, ovato-triangularia; disci glandulæ liberæ, sepalis oppositæ; stamina 8, monadelpha, exterioribus majoribus; ovarium 0. Fl. ♀ : sepala 5, ovato-triangularia, ciliato-glandulosa; petala ovata, ad apicem rotundata; discus 5-lobus; ovarium ovoideum; stylis 3, basi coalitis; stigmatibus, 3-fidis. Fructus rugosus, nigrescens. Semina luteola; caruncula rubra.

Folia : petiolus 3-5 cm.; limbus 5 × 5 cm.; partitiones 2 × 2 cm. Flores ♂ et ♀ 1 cm. Fructus 1 × 1,5 cm. Semina 9 mm.

SÉNÉGAL. — Niayes, sur les dunes de sable près de la mer, décembre 1899, n° 2629 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Cette espèce se rattache à la section *Adenorhopium* par ses stipules divisées et ses feuilles palminerves glabres; elle se rapproche du *Jatropha glandulifera* Roxb., *J. Hildebrantii* Pax, *J. spicata* Pax; elle s'en distingue par la forme des sépales.

Jatropha gossypiifolia Sw. form. β **elegans.**

« Plante herbacée (2 m.) rappelant nos Ricins; tiges nombreuses partant de la base. — Les tiges coupées laissent échapper un suc aqueux que les indigènes considèrent comme vénéneux. La plante est cultivée dans les villages pour éloigner la foudre.

« Plante très répandue et naturalisée tout le long du littoral depuis la Guinée jusqu'au Lagos. Elle a probablement été introduite d'Amérique par les bateaux négriers. »

HAUT-NIGER. — Ouassaïa, 1er mars 1899, n° 515 [*Aug. Chevalier*].

GUINÉE FRANÇAISE. — Conakry, février 1905, n° 12126 [*Aug. Chevalier*].

Nom vernaculaire : « Santanan » (bambara).

Microdesmis Planchon.

Microdesmis puberula Hooker var. **Chevalieri** Beille.

Frutex. Ramuli puberuli, deinde glabri, cortice fusco-viridi. Folia alternata; limbus ellipticus, *integer*, utrinque attenuatus aut apice plus minusve denticulatus, viridis aut viridi-fulvus aut fulvus, utraque pagina subconcolor; nervis 4-6-jugis, ad medium recurvatis, ut costa supra impressis, subtus prominentibus, levissime pilosis, reti venulorum utraque pagina conspicuo. Petiolus teres, pilosus. Stipulæ cito caducæ. Flores dioici : glomeruli ♂ axillares, sphærici, densi- et multiflori. Flores ♂ pedunculati : sepala 5 ovato-triangularia, ciliata; petala 5 alternantia, duplo *majora, ovata, apice attenuata*; discus 0; stamina 5, filamentis brevibus, latis; ovarii rudimentum *cylindricum, apice subconicum, parce ciliatum*. Fl. ♀? Fructus (immaturus?) globosus, asper. Calyx fructifer apertus.

Folia 5,5-11,5 × 2-4,5 cm. Petioli 4-6 mm. Glomeruli ♂ 2 mm. Flores ♂ 3 mm.; pedunculus 3 mm. Fructus immaturus? 4 mm.

CÔTE D'IVOIRE. — Régions de Bingerville, Abidjean et Dabou, très

commun dans la forêt vierge, mai-juin 1905, n^{os} 15222, 15223, 15225 et 15528 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Ces spécimens diffèrent de ceux de l'herbier ZENKER (Herb. Mus. Paris) par leurs feuilles entières, leurs pétales ovales, arrondis au sommet, recourbés en dedans à l'état adulte, par leurs filets staminaux très courts, à peu près nuls et par leur rudiment d'ovaire cylindrique, élargi à la base, atténué au sommet.

Forma β. — Ramuli foliaque viridia, folia latiora quam in typo; sepala tertiam partem petalorum vix æquantia.

LAGOS. — Olokomedji, juillet 1095, n^{os} 13982, 14191 et 14112 [*Aug. Chevalier*].

Forma γ. — Folia longe acuminata; glomeruli pauciflori; sepala anguste triangularia.

CÔTE D'IVOIRE. — Région de Bingerville, Abidjean et Dabou, mai-juin 1905, n° 16224 [*Aug. Chevalier*].

Marantaceæ.

Auctore F. GAGNEPAIN.

Clinogyne Salisb.

Clinogyne rubescens Gagnep.

Herba erecta, semi- vel metralis, divaricata. Rhizoma longe repens. Caules et rami *glaberrimi, rubescentes*. Folia ovato-lanceolata, basi rotundata, obscure acuta, apice *valde excentrice acuminata, acumine abrupte lineari-acuto*, utrinque glaberrima, supra viridia, *subtus rubescentia vel leniter purpureo-viridia*; petiolus tota longitudine callosus, teres, supra pilosulus; *vaginæ glaberrimæ* ± *rubescentes*; ligula nulla. Racemi terminales, bracteis glaberrimis, convolutis; pedunculus subtilissime apice pilosus; paria florum 4-5; flores albidi, minuti. Sepala triangula, obtusa. Corollæ tubus brevis; lobi oblongi, apice cucullato-mucronati, mox refracti. Staminodia: 1° 2 exteriora, alterum obovatum basi unguiculatum, apice emarginatum, *alterum dimidio latius, valde concavius*, ; 2° unum callosum, concavum, oblongum, subintegrum, *margine unico crasso, apice conico provectum*; 3° unum cucullatum, oblongum, latere unilobatum, *lobo divergente triangulari-acuto* (auricula). Stamen unicum; loculus alter fertilis ovoideus, alter staminodium valde concavum simulans minime superans, ambo longe connati. Stylus rectus dein circinatus; stigma obliquum os caninum efformans. Ovarium hirtellum, triloculare; fructus sphæricus, parce pilosulus, 3-locularis.

Herba 50-100 cm. alta. Folia usque 20 cm. longa, 12 lata, acumine 18 mm. longo; petiolus 5-6 mm. longus. Racemus 11 cm. longus, ; bracteis 23 mm. longis; pedunculus 25 mm., pedicellus 7 mm. longus. Flos 9 mm.

longus; sepala 4 mm.; petala explicata 10 mm.; staminodia exteriora 8 mm. longa.

HAUT-OUBANGUI. — Bassin de la Kemo, pays des Ndi et des Ungourras, 8 décembre 1903, nos 10604, 10593 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — M. CHEVALIER n'a pas rapporté de fleurs, mais il a envoyé aux serres du Muséum des graines qui ont prospéré. Un échantillon fleurit en nov. 1906, et c'est d'après lui que les fleurs ont été décrites. Cet individu porte le même nom provisoire (*Donax azurea*) que dans les notes du voyageur; il correspond de tous points à la fois à la description manuscrite que M. CHEVALIER a donnée de la plante sur le vif et aux échantillons de son herbier.

Cette espèce nouvelle est très remarquable par la coloration vineuse pâle de ses rameaux et de ses feuilles, d'où son nom de *rubescens*. Elle a des points de ressemblance avec les *Clinogyne* de la section *Leucanthæ* K. Schum., mais ne peut être confondue avec aucune des suivantes dont elle se rapproche le plus : *Cl. oligantha*, *Cl. filipes*, *Cl. congensis*.

Clinogyne ubangiensis Gagnep.

Herba erecta, semi-metralis, divaricata. Rami graciles, glabri. Folia ovata vel ovato-lanceolata, basi rotundata subtruncata, apice acuminato-obtusa, utrinque glabra et viridia sed *nervo medio supra pilosulo, secus nervos secundarios* ± *albido variegata*; petiolus tota longitudine callosus, teres, supra pilosulus; *vaginæ appresse et dense pilosulæ*, ligula nulla. Racemi terminales rarius geminati, bracteis 3-5 remotis, divaricatis, convolutis, *appresse et molliter pilosulis*; paria florum circa 3-5, pedunculus et pedicellus filiformes; flores minuti, albido-lutei. Sepala triangulo-lanceolata, glabra. Corollæ tubus brevis, *lobi albidi* lanceolato-obtusi, glaberrimi, apice subcucullati, mox refracti. *Staminodia aurea* : 1° exteriora 2, tertia parte majora, *alterum obovatum, subemarginatum, alterum lanceolato-subrhombeum*; 2° unum callosum, latere emarginatum vel bilobum, ala apice libera, mucronata longitudinaliter percursum; et 3° unum cucullatum oblongum, basi abrupte truncatum, auricula pæne distincta. Stamen unicum; loculus fertilis ovoideus, alter staminodium lanceolatum simulans, ambo longe connati. Stylus rectus, dein circinatus; stigma obliquum, os caninum efformans. Ovarium hirtum, triloculare; fructus maturus, *albus*, 3-coccus, abortu 1-2-coccus, parce pilosulus; semina ovata, unilateraliter compressa, roseo-lutea, *arillo bilamelloso, lobis 2, acutis,* ± *undulatis, ascendentibus.*

Folia 12 cm. longa, 5 cm. lata; petiolus 2-5 mm. longus. Racemus 3-5 cm. longus, bracteis 15 mm. longis; pedunculus 15 mm., pedicellus terminalis 5-7 mm. longus. Flos 6-7 mm. longus; sepala 5-mm., petala 5 mm.; staminodia exteriora 5 mm. longa. Fructus 7 mm. diametro; semina 6-6,5 mm. longa, arillo explicato usque 4 mm. longo.

CONGO FRANÇAIS. — Bangui, n° 10973; Bas-Oubangui, Yomba, 23 décembre 1903, n° 11007; Yomba, 9 août 1902, n° 5103 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Le *Cl. ubangiensis* ressemble beaucoup au *Cl. oligantha* : il en diffère : 1° par ses feuilles non glauques en dessous; 2° par ses gaines velues; 3° par le pédoncule plus court d'un quart et la fleur plus grande;

4° par la graine non striée sur le dos ; 5° par l'arille grande et lamelleuse ; 6° par les staminodes jaune d'or.

Il ressemble aussi beaucoup au *Cl. congensis*, mais s'en distinguera : 1° par les pétales blancs ; 2° par le pédicelle terminal plus long ; 3° par les staminodes 2 fois plus longs ; 4° par l'arille grande et lamelleuse.

Par la forme de l'arille il se rapprocherait des *Pœcilanthæ* série I de K. SCHUMANN ; par tous les autres caractères il se rapprocherait au contraire de la série IV des *Leucanthæ* du même auteur (*Marantaceæ*, p. 59-60).

Musaceæ.

Auctore F. GAGNEPAIN.

Musa L.

Musa Chevalieri Gagnep.

Herba gigantea, 4-metralis caule cylindrico vel conico, basi subsemimetrali diametro. Folia circa 20 erecta, lanceolato-acuta, basi attenuata, margine angustissimo, albido, supra viridia, subtus glaucescentia ; costa media albida, supra valde canaliculata, subtus prominens ; petiolus procerus, valde dilatatus, *basi purpureo tinctus*, *parte media angustata*, *extus pruinoso-glaucescens*. *Inflorescentia nutans vel hamata*, *densissima* ; bracteæ infimæ majores, dense imbricatæ, pallide virides, ovato-lanceolatæ, apice acuminatæ vel appendiculato-foliaceæ ; bracteæ mediæ et supremæ gradatim minores ; flores numerosi, ad unamquamque bracteam 14, ad apicem spicæ 10-12, in seriebus 2 collateralibus dispositi, infimi ♀, supremi ♂. Perianthium duplex, *exterius tridentatum primo tubulosum*, *dein unilateraliter fissum*, *dentibus obtusis*, *semi-orbicularibus* ; interius concavum, basi et apice attenuatum, *bidentatum*, *dentibus obtusis*, in medio nigro-maculatum. Stamina 5, rarius 6 ; anthera obtusa, lineis 4 nigris percursa, filamento lineari 3-plo brevior. Stylus... in floribus ♂ subobsoletus. Ovarium inferum, cylindricum. *Baccæ numerosæ*, *valde confertæ*, *massam breviter cylindricam efformantes*, cylindrico-oblongæ, basi constrictæ, clavam simulantes, *viridi-glaucescentes*, *albido-puncticulatæ*, *pulpa ochroleuca styptica* ; semina circa 30, nigra, subsphærica, apice truncata, basi attenuata : albumen album, subfarinosum, embryo fungiformis supra hilum insertus.

Herba 4-4,50 m. alta. Foliorum laminæ usque 1 m. 80 longæ, 30-40 cm. latæ ; petiolus 20-60 cm. longus, 3,5 cm. latus ; costa media usque 3 cm. lata. Inflorescentia fructifera 25 cm. longa, usque 25 cm. lata, tota 50-60 longa. Bracteæ infimæ 30-40 cm. longæ, 17-20 latæ, supremæ 12 cm. longæ, 3,5 latæ. Flos 4 cm. longus, ovarium 8-10 mm. longum ; perianthii pars exterior 32 mm. longa, interior 11 mm. longa. Stamina 34 mm. longa, anthera 12 mm. longa. Bacca 8-9 cm. longa, apice 28-30 mm., basi 10 mm. diametro ; semina 7-8 mm. diametro.

HAUT-OUBANGUI. — Répandu dans la brousse du pays banda : M'baggas,

Moyenne Kémo, de Krébedgé à la Yambéré chez M'brous [*Aug. Chevalier*].

HAUT-CHARI. — C. dans les rochers de Ndellé; existe aussi au Kouti; T. C. au Bandéro, au pays Ungourras [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Cette espèce nouvelle est décrite en grande partie d'après les notes et documents de M. A CHEVALIER, en particulier deux photographies très explicites. Elle se rapproche plutôt des espèces extra-africaines par la tige, à peine plus renflée à la base. Ses affinités semblent être avec le *Musa Schweinfurthii*, qui n'est pas *basi valde dilatata*, la plupart des espèces africaines étant presque lagéniformes; comme lui elle a l'épi penché. Elle s'en distingue par ses feuilles d'un tiers plus courtes, par ses bractées plus grandes et surtout plus larges, par la partie intérieure du périanthe bidentée au sommet.

Le *M. Chevalieri* est très remarquable par son tronc feuillé sur toute sa longueur et par l'épi fructifère très serré, cylindrique, à peine plus long que large, le reste de l'inflorescence étant occupé par les fleurs mâles.

Amaryllideæ.

Auctore A. CHEVALIER.

Pancratium L.

Pancratium hirtum A. Chev.

Bulbo ovoideo, subsphærico, 2-2,5 cm. diam., odore alliaceo, tunicis externis subcinerascentibus; foliis 3-5 linearibus, mollibus, canaliculatis, 25-30 cm. longis, 4-6 mm. latis, non tortis, dilute viridibus, in tertia inferiore parte in petiolum canaliculatum, subtus pilos paucos horridos gerentem angustatis; floribus solitariis, pedunculo brevi, 3-5 cm. longo, gracili, in parte epigæa plerumque hirsuto; spatha membranacea, simplici vel bifida, 5-8 cm. longa, in unum vel duo acumina longa, scariosa, subulata desinente; perianthii tubo gracili, 15 cm. longo, superne cupuliformi, segmentis lanceolatis adscendentibus, 3-4 cm. longis; staminum corona inter bina stamina bicuspidata, antheris linearibus, luteis, 5 mm. longis; fructu ovoideo-triquetro, 20 mm. longo, perianthii tubo basi persistente coronato.

HAUT-CHARI. — Chari oriental : Kouti et pays Ndouka; au pied du Kaga Batoro, sur les rochers ferrugineux ombragés, 2-12 mai 1903, nº 8381 [*Aug. Chevalier*].

Liliaceæ.

Auctore A. CHEVALIER.

Acrospira Welw.

Acrospira lilioides A. Chev.

Rhizomate obliquo, radicibus validis, numerosis, patulis, fibris basilaribus foliorum annosorum folia radicalia et caulem includentibus; foliis radicalibus rosulam formantibus, 2 superioribus erectis, rigidis, ensiformibus, glabris, fascia angusta albida marginatis, 20-30 cm. longis, 25-28 mm. in medio latis, longitudinaliter striatis et nervo medio lato instructis; pedunculo brevi, 12-15 cm. longo, foliis destituto, racemo ramoso, 12-15 cm. longo, ramis unice e nodis inferioribus nascentibus; pedicellis inæqualibus, 3-8 mm. longis, glabris, bracteis ovatis acuminatis, 5-8 mm. longis, albis; floribus 3-6-nis, expansis circa 3 cm. latis, corollæ lobis erectis inæqualibus, 15-18 mm. longis, 7-8 mm. latis, obovatis, apice rotundatis vel leviter apiculatis, basi coalitis, candidis, ad apicem macula parva rubra aut viridi notatis; staminibus erectis, linearibus, 6-8 mm. longis, ad apicem spiraliter convolutis, luteis; stylo 8-10 mm. longo, curvaturam sursum concavam ducente; fructu juniore ovoideo, trilobato.

HAUT-CHARI. — Kouti et pays Ndouka, entre Ndellé et Gouz-Amer, 2 mai 1903, n° 8385 [*Aug. Chevalier*].

MOYEN-CHARI. — Bords du Bahr-el-Abiod, en aval du confluent du Bangoran, dans les terrains argileux, 2-12 mai 1903, n° 8441 ; région du lac Iro, dans les marais de Koulfé, 25 juin 1903, n° 8830 et 9158; Kaba-Solo, 18-22 juin 1903, n° 9244; sud du Baguirmi, Pays des Kabas-Maras, 18-20 juin 1903, n° 8946; 20-25 juin 1903, n° 9104 entre le Bahr Salamat et le pays des Koulfés, juin 1903, n° 10521 ; Korbo, 25-28 juillet 1903, n° 9321; Baguirmi, Tcheckna, 8-15 août 1903, n^{os} 9480 et 9538 [*Aug. Chevalier*].

BAS-CHARI. — Baguirmi Nord, entre Arabil et Moula dans les marais, 25-31 août 1903, n° 9660 [*Aug. Chevalier*].

Anthericum L. p. p

Anthericum koutiense A. Chev.

Rhizomate robusto, horizontali, radicibus fibrosis numerosis instructo; caule ad latus fibras numerosas crassas, exsiccatas penicillato-stipatas gerente; foliis 3-8, linearibus, carinatis, longitudinaliter striatis, glabris, 30-40 cm. longis, 10 mm. latis, apice acutis, in parte vaginante maculis fusco-purpurascentibus notata leviter angustatis; pedunculo foliis destituto, gracili, infra flores 20-30 cm. longo, glabro, maxime complanato, racemo simplici, laxo, 8-20-floro, floribus albis, 12-14 mm. longis, in axilla cujusque bracteæ plerumque binis, bracteis ovatis, scariosis subu-

latis, 3-6 mm. longis, inferiore interdum foliacea, 6 cm. longa, pedicellis glabris, 5-8 mm. longis, in quarta parte inferiore articulatis; perianthii lobis oblongis, lanceolatis, albis, 12 mm. longis, 3-5 mm. latis, carina 5-nervata; staminum filamentis albis, 5 mm. longis, antheris luteis, 6 mm. longis; stylo albo, curvato, stamina superante, ovario glabro.

Haut-Chari. — Kouti et pays Ndouka, village de Kourou (Kouti-Kala), 2-12 mai 1903, n° 8357 [*Aug. Chevalier*].

Moyen-Chari. — Région du lac Iro, pays des Kabas-Solos, 18-20 juin 1904, n° 8949 [*Aug. Chevalier*].

Anthericum usseramense Baker.

Var. **occidentalis** A. Chev.

Radicibus non notis; fibris quibusdam exsiccatis ad basim cujusque caulis; foliis omnibus radicalibus, erectis numerosis, in unaquaque rosula 4-6, lanceolatis, linearibus, canaliculatis, subulatis, glabris, nervis subtus maxime conspicuis, 25-40 cm. longis, 15 mm. latis, mediocriter solidis; pedunculo 20-40 cm. longo, glabro, complanato, fere alato, interdum in medio folium erectum, bracteiforme 5-8 cm. longum gerente, racemo laxe paniculato, paucifloro, 10-20 cm. longo, bracteis lanceolato-linearibus, pedicellis brevibus, 2-3 mm. longis in media aut tertia inferiore parte articulatis; perianthio ante anthesim albo-virescente, anthesis tempore albido cum nervo medio rufescente in unoquoque segmento, segmentis 6-8 mm. longis, 2 mm. latis, lanceolatis, obtusis; antheris linearibus 5 mm. longis. quam perianthii lobi brevioribus, filamentis brevissimis.

A typo differt foliis angustioribus et segmentis lanceolatis non oblongis.

Guinée Française. — Ditinn, avril 1905, n° 12180; sur la route de Timbo au Niger, avril 1905, n° 13271; environ de Kindia, mai 1905, n° 13542 [*Aug. Chevalier*].

Chlorophytum Ker.

Chlorophytum Fosteri A. Chev.

Caudice brevi, radicibus longis, gracilibus, in tubercula fusiformia desinentibus; foliis 4-8, dense dispositis, petiolo maxime conspicuo, valde canaliculato, 8-18 cm. longo, rubescente, lamina tenui, atroviridi, 10-12 cm. longa, 20-25 cm. lata, apice sensim attenuata in acumen subulatum, ad basim attenuata et longe decurrente; pedunculo gracili, cylindrico, leviter anguloso, 15-20 cm. longo, in 2-3 racemos valde angulosos, glabros, laxissimos, 18-18 cm. longos desinente, pedicellis 4-5 cm. longis, ad apicem articulatis, alte ascendentibus, inferioribus in bractearum lanceolatarum, 3 mm. long., axilla binis aut ternis; perianthio virescente, 5 mm. longo, segmentis ovatis, obtusiusculis, cum marginibus albidis et carina lata, viridi; staminibus perianthium vix superantibus, antheris ellipticis, 1 mm. longis, luteis; capsula 5-6 mm. longa, 7 mm. alta.

Lagos. — Olokomeji, juillet 1905, n° 14099 [*Foster* et *Aug. Chevalier*].

Chlorophytum chariense A. Chev.

Basi tuberosa, radicibus numerosis, divergentibus, annosorum foliorum reliquiis coronata; foliis 6-8, erectis, basi in petiolum attenuatis, petiolo 2-3 cm. longo, albido, canaliculato, lamina oblongo-lanceolata, ad basim sensim attenuata et ad apicem acuta, 16 cm. longa, in medio 3-3,5 cm. lata, dura, in utraque facie glabra, non scabra, longitudinali-nervata, non ciliata; pedunculo brevissimo, 2 cm. longo, racemo simplici, 3-4 cm. longo, ad basim laxo, ad apicem denso; floribus in bractearum axilla binis aut ternis, pedicellis gracilibus, adscendentibus, brevissimis, 1-1,5 mm. longis, bracteis ovato-lanceolatis, acutis, in floribus basilaribus 12 mm. longis, 3-4 latis, albo-virescentibus, 5-nervatis, glabris; perianthio albo, 5 mm. longo; staminibus perianthium æquantibus, filamentis glabris, albis, antheris luteis, filiformibus, 2 mm. longis.

Haut-Chari. — Kouti et pays Ndouka, Télé, 2-12 mai 1903, n^os 8370 et 8371, sur le grès, à 650 mètres d'altitude environ [*Aug. Chevalier*].

Chlorophytum Baillaudi A. Chev.

Rhizomate horizontali, 2-3 cm. longo, 6 mm. crasso, radicibus fusiformibus numerosis, in medio incrassatis; foliis in singula planta 5-8 glabris, cum petiolo erecto laminam fere æquante, petiolo gracili, fragili, rubescente, canaliculato, 6-7 cm. longo, in medio 3 mm. lato, lamina lanceolata, tenui, interdum margine undulato, sensim acuminata, apice acutissima, basi rotundata, 6-9 cm. longa, 28-32 mm. lata ; pedunculo gracillimo, 3,5 cm. longo, racemo simplici, laxissimo, fructifero 5-7 cm. longo, bracteis lanceolato-linearibus, persistentibus, inferioribus 6-8 mm. longis, pedicellis brevibus, ad apicem articulatis, inferioribus (fructiferis) 3-5 mm. longis; floribus junioribus virescentibus; capsula 5 mm. longa, 6-7 mm. lata.

Côte d'Ivoire. — Accrédiou près la rivière Agniéby, sur l'humus de la forêt vierge et sur les troncs d'arbres renversés et pourris, mai-juin 1905, n° 15498 [*Aug. Chevalier*]. Dédié à M. E. Baillaud, explorateur.

Chlorophytum macrophyllum Ascherson *in* Schweinf.

Var. **albiflora** A. Chev.

Radicibus longis, crassis, tuberculatis; foliis 5-10 in unoquoque caudice, petiolo canaliculato, 15-20 cm. longo, limbo membranaceo, lanceolato, versus basim et apicem sensim attenuato. interdum 60 cm. longo et (in medio) 9 cm. lato, pedunculis 3-5 in unoquoque caudice, 10-40 cm. longis, crassis, cylindricis, nudis vel bracteam foliaceam superne gerentibus, racemo simplici vel basi ramoso, denso, tandem 12-20 cm. longo, pedicellis ascendentibus, articulatis, albidis, fasciculatis, 7 mm. longis, bracteis lanceolatis, anthesis tempore plerumque pessumdatis; perianthio albo, lobis, lanceolatis, anthesis tempore reflexis, 6-7 mm. longis, undique glabris nec, ut in typo, carina fusca notatis; staminibus segmenta æquantibus, filamentis albis, 5 mm. longis, antheris luteis 2 mm. longis; capsula 10 mm. longa.

Lagos. — Abéokuta et Olokomeji, juillet 1905, n^{os} 13900, 13949, 13975 et 14167 [*Aug. Chevalier*].

Dipcadi Medik.

Dipcadi ndelleense A. Chev.

D. lanceolato Baker affine. Bulbo globoso-complanato, 3,5-6 cm. lato, tunicis albis, externis cinerascentibus, disco sat crasso usque ad 2,5 cm. metiente; foliis 3-6, simul atque flores nascentibus, linearibus, planis, glaucis, non nisi junioribus canaliculatis, vix conspicue striatis, anthesis tempore 10-25 cm. longis, 12-14 latis; caule, eodem tempore, 30-50 cm. (cum racemo) longo; racemorum floribus laxis, nutantibus, unilateralibus, in unaquaque inflorescentia 12-20, inferioribus aliquando ab 1-5 cm. divergentibus, pedicellis brevissimis, erectis, dein arcuatis, non ultra 4-5 mm. longis, bracteis lanceolatis, acuminatis, 8-10 mm. longis; perianthio viridi, interdum in totum 15 cm. longo, tubo oblongo-cylindrico, in parte coalescente 6 mm. longo et insuper, lobis exterioribus et interioribus contiguis non autem coalitis, 2 mm. longiore, lobis interioribus erectis, approximatis, 6 mm. longis, truncatis, intus in appendicem parvam punctiformem desinentibus, lobis exterioribus interiores tota subulatarum appendicum longitudine (3 mm.) superantibus, divaricatis; antheris sessilibus, summo perianthii tubo insertis, linearibus, 33 mm. longis, ut pollen, virescentibus; ovario triquetro, 3-5 mm. longo, stylum æquilongum, apicem staminum non attingentem gerente. Fructu...

Haut-Chari. — Ndellé, 20-25 avril 1903, n^{os} 8124 *bis*, 8178 et 8179 [*Aug. Chevalier*].

Bas-Chari. — Baguirmi : Tcheckna, 10-15 août 1903, n^{os} 9536 et 9574 [*Aug. Chevalier*].

Albuca L.

Albuca narcissifolia A. Chev.

Bulbo globoso, 5 cm. diam., tunicis externis, scariosis albidis; foliis 3-5, linearibus, apice (5-8 mm.) angustato, cucullato dein subulato, glaucescentibus, canaliculatis et intus sat valide striatis, 30 cm. longis, 18-12 mm. latis; pedunculo viridi, lævi, crassiore, fragili, 30 cm. longo, anthesis tempore folia non superante, spica densa, oblonga, 6 cm. longa, cum floribus inferis post anthesim caducis, et bracteis superioribus in comam aggregatis, florum inferiorum bracteis lanceolato-linearibus, 12-20 mm. longis, pedicello brevissimo 2-3 mm. longo; perianthii lobis 7 mm. longis, 3-3,5 mm. latis, ovato-lanceolatis, interioribus vix angustioribus, omnibus albovirescentibus cum carina longa, viridi; staminibus perianthio brevioribus, filamentis in dimidia parte inferiore abrupte dilatatis, antheris ovoideis, parvis, albo-virescentibus; stylo brevi, subtriquetro, stamina attingente.

Haut-Chari. — Kouti et pays Ndouka, environs du marigot Pendé, près des termitières, 4 mai 1903, n° 8392 [*Aug. Chevalier*].

Albuca sudanica. A. Chev.

Bulbo ovoideo, erecto, 2,5-3 cm. diam., tunicis externis, exsiccatis, albidis; foliis floribusque non coævis; foliis junioribus, gracilibus, semi-canaliculatis; pedunculo gracili 20-30 cm. longo, florum racemo 8-30 floribus constante, 15-25 cm. longo, pedicellis gracilibus, inferioribus 4-6 mm. longis, erectis, bracteis lanceolato-linearibus, in floribus imis 8 mm. longis; perianthio 10-12 mm. longo, albovirescente, lobis oblongis, obtusis, media linea lata viridi percursis; staminibus paulo quam perianthii lobi brevioribus, stylum æquantibus; stylo trigono, anthesis tempore 2-3-plo quam ovarium longiore.

Haut-Niger. — Negala, entre Kita et Bammoko, 7 janvier 1899, n° 161; Dio, 8 janvier 1899, n° 172; Guancorokoura, 9 février 1899, n° 353.

Guinée Française. — Fouta-Djalon : Timbo, mars 1906, n° 12578; route de Timbo au Niger, avril 1905, n° 13276; entre Timbo et Faranna, avril 1905, n° 13310 [*Aug. Chevalier*].

Drimiopsis Lindl.

Drimiopsis rosea A. Chev.

Bulbo ovoideo vel sphærico, 25-30 diam.; foliis anthesis tempore non evolutis vel ad squamam unicam, 15-25 mm. longam, albidam, fascia lilacina marginatam redactis; pedunculo 4-5 cm. longo, racemo denso 2-4 cm. longo; floribus sessilibus, 3 mm. longis, lobis extus dilute lilacinis, lanceolatis, 4 mm. longis, 1,5-2 mm. latis, basi coalitis, apice rotundatis et introflexis; staminibus brevissimis, vix 1,5 mm. longis, filamentis extensis, basi planis, antheris ovoideis, minutissimis, polline albo.

A sequente specie simili non nisi differt : foliis anthesis tempore non evolutis et florum colore lilacino nec viridi.

Haut-Chari. — Pays des Ndoukas et Kouti, village de Saboun, dans les graminées sèches, sur la latérite, 2-12 mai 1903, n° 8432 [*Aug. Chevalier*].

Drimiopsis Aroidastrum A. Chev.

Bulbo ovoideo, 3-4 cm. longo, 2,5-3,5 lato, tunicis maxime adpressis, externis fuscis in fibrillas exsiccatas foliorum recentiorum basim includentes productis; foliis lanceolatis, linearibus, glaucescenti-viridibus, simul cum floribus evolutis, striatis, violaceo-punctatis, circa pedunculum vaginantibus, basi breviter attenuatis, apice acutis, 19-20 cm. (non perfecte evolutis) longis et 15-20 mm. latis; pedunculo in media rosula foliorum sito, glabro, foliis breviore (saltem ante florum anthesin), postea longiore, florum spica parva, ovoideo-cylindrica, densissima, 12-15 mm. ante anthesim, 3-5 cm. anthesis tempore longa; alabastris sessilibus, approximatis, basi bracteis destitutis, in spiras regulares digestis; floribus minutis, sessilibus, perianthii segmentis viridibus, lanceolato-acutis, 2-3 mm. longis, fere usque ad basim distinctis; staminibus minutissimis, perianthii lobis dimidio minoribus, filamentis albidis cum perianthii margine inferiore coalitis, antheris ovoideis, viridescentibus.

HAUT-CHARI. — Ndellé, dans les terrains sablonneux, 20-30 avril 1903, nº 8231 [*Aug. Chevalier*]; Pays des Ndoukas et Kouti, rives du Bangoran, près du confluent avec le Bahr-el-Abiod, au village de Saboun, 2-12 mai 1903, nºˢ 8431 et 8442 [*Aug. Chevalier*].

MOYEN-CHARI. — Kom, pays des Ndamms, sur les sols argileux, 30 mai 1903, nº 8544; région du lac Iro, Kendégué, pays des Noubas, 8 juillet 1903, nº 8772 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Paraît voisin du *Drimiopsis Barteri* Baker qui ne nous est pas connu.

Var. **kabarum** A. Chev.

Bulbo ovoideo, 4-5 cm. longo, 3-4 cm. lato, tunicis crassis laxioribus, sæpe bulbillis adhuc sterilibus, ad bulbi basim ortis, stipato; foliis simul cum floribus evolutis, lanceolato-linearibus, apice acutis, 10-12 cm. longis, 20-22 mm. latis, in utraque facie nigro-purpureis cum maculis saturatius coloratis et punctis parvis, albis, sub lente conspicuis, quæ pili peculiares esse videntur, conspersis; pedunculo e media foliorum rosula enato, non violaceo, pruina cerino-glaucescente levi consperso, 10 cm. longo, folia æquante, vel iis breviore; florum spica densa, cylindrica, 4 cm. longa; floribus, sessilibus, ebracteatis, perianthio cleistogamo, luteo-viridi, 4 mm. longo, acute lobato; staminibus quam perianthii lobi duplo minoribus, filamentis viridescentibus, ad segmentorum basim dilatatis et cum eo coalitis, antheris atro-purpureis, minutissimis, ovoideis; ovario sphærico, viridi, stylo stamina æquante coronato.

CHARI CENTRAL. — Kaba-Bongo près Fort-Archambault, cultivée chez les Saras, 20 mai 1903, nº 8545 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Cultivé dans les villages des Saras Kabas comme plante médicinale : on mange ses feuilles pour se guérir des coliques. Connu là sous le nom de Ndiaja (sara).

Scilla L.

Scilla sudanica A. Chev.

Scillæ spicatæ Baker affinis, a qua differt : tuberculis minoribus, 2 cm. diam., foliis in unoquoque tuberculo semper 4-6, erectis, lanceolatis, acutis ad basim sensim attenuatis, 8-12 cm. longis, in medio 10-12 cm. latis; pedunculo gracili glabro, 5-6 cm. longo, decumbente; floribus violaceis, extus virescentibus, 3 mm. longis, in spicam densam, 2-4 cm. longam digestis.

MOYEN-NIGER. — Haute Volta noire : Karankasso, sur les plateaux ferrugineux herbeux, au début de la saison des pluies, 18 mai 1899, nº 902 [*Aug. Chevalier*].

GUINÉE FRANÇAISE. — Faranna, mai 1905, nº 13413; Kankan et Kouroussa, nº 15719 [*Aug. Chevalier*].

Scilla socialis A. Chev.

Bulbo ovoideo, 2 cm. diam., tunicis omnibus albis, externis bulbos juniores 2-3, foliorum rosulam at non scapum floriferum gerentes inclu-

dentibus; foliis 10-15 cm. longis, in medio 15-25 cm. latis, lanceolatis, basi leviter attenuatis, apice obtuso vel abrupte in apiculum brevisimum desinente; florum scapo folia æquante vel paulo breviore, 10-14 cm. (ante florum racemi terminalium anthesin) longo, racemo mediocriter denso, cylindrico, 4-5 cm. (ante florum anthesin) denso, bracteis minutissimis, 1 mm. longis, plerumque linearibus, albis, scariosis, pedicellis patulis vel patulo-reflexis, 4-5 mm. longis; perianthio 4-4,5 mm. longo, pallide viridi, campanulato, lobis ovato-lanceolatis, fere usque ad basim liberis; staminibus calycis lobos æquantibus, aut vix brevioribus, filamentis violaceis, antheris ovoideis, albo-viridibus.

Moyen-Chari. — Ngara, pays des Ndoukas, cultivé comme plante fétiche, 14 mai 1903, n° 8425 [*Aug. Chevalier*]; Goundi, pays des Toummoks, dans la brousse, 2 juin 1903, n° 8607 [*Aug. Chevalier*]; chez les Kabbas, entre Fort-Archambault et Marakouïa, juin 1903, sans n° [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Plante fétiche, cultivée par les Ndoukas à côté de leurs cases. Espèce voisine du *Sc. pallidiflora* Engl. (Jahrb. XV, 47 b).

Scilla begoniifolia A. Chev.

Bulbo ovoideo-sphærico, 3 cm. diam., tunicis externis griseis in membranas exsiccatas foliorum basim includentes productis; foliis 3, simul ac flores nascentibus, integris, glabris, late ovatis, ad apicem rotundatis vel breviter apiculatis, ad basim, binorum foliorum marginibus pedunculum amplectantibus, folia perfoliata simulantibus, 7-10 cm. longis, 4-6 cm. latis, facie inferiore prorsus subnigro-rubra, facie superiore atro-viridi, utraque maculis nigro-purpureis aspersa, maculis majoribus plerumque secundum 4 radios longitudinales hinc et inde a nervo medio dispositis; pedunculo brevi 5-6 cm., rubescente, in florum spicam densam 2 cm. longam desinente, bracteis minutissimis, 1-1,5 mm. longis, ovato-rotundatis, sæpe apice emarginato-incisis, pedicello filiformi ascendente (florum spicæ inferiorum) 2-3 mm. longo; perianthio alboviridi? ante anthesin 3 mm. longo.

Haut-Chari. — Kouti et pays Ndouka, près le marigot Kiokoro, dans les lieux frais, 2-12 mai 1903, n° 8391 [*Aug. Chevalier*].

Palmæ.

Auctore A. Chevalier.

Raphia L.

Raphia sudanica A. Chev.

Palma magna, 10-12 m. alta, trunco crasso, plerumque 2-3 m. interdum 5-8 m. alto; foliis adultis erectis, 4-5 m., nonnunquam 8-12 m. longis, petiolo ad basim fibris destituto, crasso, lignoso; rachi albo-

flavescente, crassa, subtus concava et lævi, supra et in dimidia parte inferiore folii ala longitudinali spinas ad apicem versas gerente instructa, ad apicem folii jam non alata, sed cavitatem mediam non spinosam præbente, ad faciem superiorem indumento floccoso rufo omnino obruta; foliolis linearibus, lanceolatis, numerosissimis, canaliculatis, exsiccatione cito involutis, apice aristatis, in medio folio 1 m. longis, in parte superiore folii brevioribus, setis longis tenuibus subnigris apicem spectantibus cinctis et præterea subtus setas subnullas in nervo medio sparsas præbentibus. Inflorescentia spadicem elongatam formans, 1-5 m. longam, non ultra 30 cm. latam, pendulam, ex ramulis numerosis, confertissimis, in 4 seriebus ordinatis compositam. Flores ♂ cum fl. ♀ intermixti. Stamina 10-12. Fructus cylindrico-elongatus, 5-8 cm. longus, ad apicem longe mucronatus, squamis rotundatis, in 9-10 seriebus ad longitudinem dispositis.

Guinée française. — Fouta-Djalon, Timbo et environs, mars 1905, n° 12531; Kollangui, mars 1905, n° 12867 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — La plante porte les noms indigènes suivants : Ban (malinké), banguigné (peul de Timbo), sébé (peul du Koïn). Son fruit comestible est nommé boboro (en peul du Koïn). Les pétioles et les rachis des feuilles servent à faire des tara (lits indigènes).

Ce Palmier est en outre commun dans tout le haut et le moyen Niger, le long des marigots. Sa sève est activement exploitée par les indigènes pour faire du vin de palme : bangui (bambara). Les fibres servent à des usages multiples. Il est bien distinct du *Rhaphia vinifera* P. Beauv. espèce du littoral, par ses feuilles de très grande dimension et par ses fruits plus allongés, très apiculés et constamment à 9 ou 10 rangs d'écailles.

Triuridaceæ.

Auctore A. Chevalier.

Sciaphila Bl.

Sciaphila africana A. Chev.

Herba saprophyta, tenuissima, glaberrima, purpureo-pallida. Caules simplices, 15-25 cm. alti. Folia pauca ad squamas minutas reducta. Inflorescentia longe racemosa, 12-20 cm. metiens. Flores unisexuales, 1,5 mm. diam., pedicellis arcuatis capillaribus. Perianthium in utroque sexu 6-fidum, segmentis oblongis, in cilia purpurea intricata desinentibus. Flores masculi... Fl. feminei, carpellis fere maturis, 1,5 mm. diam., ovatis, glabris, rugulosis. Stylus brevissimus. Semina elliptica, tenuissima.

Côte d'Ivoire. — Bas Cavally, sur le mont Copé près Grabo, de 300 à 350 m. d'altitude, dans la forêt vierge, 31 juillet 1907, n° 19669 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Cette espèce est la première Triuridacée rencontrée sur le continent africain.

Ses racines fasciculées sont fixées en partie sur les radicelles des arbres sur lesquelles elle est parasite. Les tiges sont isolées ou rarement insérées par 2 ou 3 sur chaque souche.

La partie stérile est d'un blanc jaunâtre, longue de 6 à 10 cm. et porte quelques écailles scarieuses, ovales, obtuses, de 2 à 3 mm. de long. Les fleurs sont en longues grappes simples, à pédicelles très grèles insérés à l'aisselle des bractées. Les lobes du périanthe persistent après la floraison. Carpelles 6 à 20, libres jusqu'à la base, sessiles. Fruits composés de carpelles distincts très convexes d'un côté, aplatis de l'autre, rougeâtres, présentant 5 à 7 stries longitudinales avec de fines constrictions transversales. La plante croît sur l'humus dans les lieux très ombragés et frais de la forêt vierge.

Gramineæ.

Auctore Stapf.

Saccharum L.

Saccharum brachypogon Stapf.

Affine *S. Munroano* Hack., diversum racemis longioribus, villis multo brevioribus spiculas minime involucrantibus.

Cæspites perennes, innovationibus intravaginalibus; culmi 60-120 cm. alti, graciles, 2-4-nodi, nodis superioribus exsertis. Foliorum basalium vaginæ firmæ, arctæ, nisi superne tandem solutæ, versus os magis minusve (primum quidem) hirto-lanatæ, cæterum glabræ, nitidulæ, diu persistentes; vaginæ superiores multo longiores, prominenter nervosæ, ad nodos barbatæ; ligulæ breves, truncatæ, tenues, pilis longioribus stipatæ; laminæ e basi quam vagina vix angustiore anguste lineares, acutæ, anguste involutæ, firmæ, ad 25 cm. longæ, explanatæ ad 4 mm. latæ (innovationum setaceo-convolutæ), inferne hirtæ vel basin versus utrinque hirto-lanatæ, nervis lateralibus utrinque circiter 3 prominentibus. Panicula oblonga vel linearis, 7-15 cm. longa, 1,5-3 cm. lata, rhachi gracili terete, breviter pilosa vel glabrescente, ad nodos barbata villis 1-1,5 mm. longis; racemi 10-16, plerumque solitarii vel inferiores 2-nati, 2-3 cm. longi, 4-6 mm. lati, erecti vel erecto-patuli; articuli teretes, 3 mm. longi, pilis fulvis 1-1,5 mm. longis ciliati et ad nodos barbati; pedicelli 2 mm. longi, cæterum articulis similes. Spiculæ sessiles lanceolatæ, a medio acutatæ, stramineæ, 4-5 mm. longæ; gluma inferior chartacea, imo apice minute 3-dentata, dorso applanata, glabra, nitidula, inter carinas a medio sursum ciliatas nervis 3-5 luce transmissa tantum distinctis, venis transversis obscuris; gluma superior lanceolata, acuta, inferiori subæquilonga, 3-nervis, ad carinas et apicem fulvo-ciliata. Valva inferior glumæ superiori subæquilonga et forma consimilis, hyalina, enervis, fulvo-pilosa; valva superior ovata, hyalina, enervis, ciliata, vix 1,5 mm. longa, cum flore ♀ triandro, palea nulla. Antheræ 1,7 mm. longæ. Styli stigmata fulva 1 mm. longa æquantes. Spiculæ pedicellatæ ♀ sessilibus similes nisi minores (3 mm. longæ), glumis nervis paucioribus, villis paululo longioribus, antheris nullis vel minutissimis effœtis.

Soudan Français. — Tabacoroni, au sud-ouest de Siguiri, dans les lieux marécageux, 13 avril 1899, n° 716 [*Aug. Chevalier*].

Nigeria du Nord. — Nupe, savannes, n° 1351 [*Barter* in herb. Kew].

Haut-Chari. — Pays Ndouka et Konti village de Télé, 2-12 mai 1903, n° 8251 [*Aug. Chevalier*].

Rottbœllia L. f.

Rottbœllia afraurita Stapf.

Affinis *R. auritæ* Steud., a qua differt spiculis paulo minoribus, gluma inferiore spiculæ sessilis efoveolata, dorso tenuiore, distincte 3-4-nervi, valvis cum paleis 1,3 brevioribus.

Gramen perenne, glabrum. Culmi ultra 1 m. alti, multinodi, erecti, superne ramosi, ramis solitariis vel superne 2 vel pluribus inæqualibus, longioribus iterum ramulosis, paniculam laxam foliosam formantibus. Foliorum vaginæ basales lateraliter compressæ, latæ, ad 30 cm. longæ, superiores præter partes superiores subteretes, internodis breviores, omnes prominenter nervosæ, læves; ligula brevissima, truncata, ciliolata; laminæ e basi in vaginam decurrente sensim longe attenuatæ, acutæ, complicatæ, ad 80 cm. longæ, ad 7 mm. latæ, rigidulæ, subglaucæ vel rubescentes, præter margines imprimis apicem versus asperas læves, costa acute carinata supra latiuscula subalbida, nervis tenuibus arctis prominulis. Panicula 30 cm. vel ultra longa, ramis ramulisque inferioribus distantibus, foliis subtendentibus, laminas angustas gerentibus vel summis spathiformibus lamina destitutis. Racemi fasciculati, pedunculati, pedunculis inæqualibus, foliis ramorum primariorum superati, subcylindrici, graciles, stricti, virides, densiflori, 12-20 mm. longi, 1 mm. vix crassiores; articuli 2 mm. longi, acute triquetri, glabri, læves, ex angulo faciei angustæ opposito appendiculati, appendiculo subulato; pedicelli articulis similes, sed 3 mm. longi, a dorso compressi, ex angulo cum spicula sessili contiguo breviter dentato ex altero superne alato in appendicem lanceolatum ad 1,5 mm. longum producti. Spiculæ sessiles cum callo brevi lato a reliqua gluma vix distincto 3-3,5 mm. longæ, oblongæ, a dorso valde compressæ, imbricatæ, glaberrimæ; gluma inferior coriacea, carinis æqualiter vel inæqualiter alatis, alis apice confluentibus vel in lobos obtusos productis, dorso plano efoveolato, nervis tenuibus 5, flexuris angustis; gluma superior quam inferior paulo brevior, tenuis, oblonga, subacuta, tenuiter 3-nervis, exalata; valva inferior glumæ superiori æquilonga, oblonga, obtusa, tenuiter 2-nervis, vacua; valva superior elliptica, obtusa, tenuis, 1,5 mm. longa, 1-nervis, cum palea æquilonga subbinervi oblonga subobtusa. Antheræ fusco-purpureæ, vix 1 mm. longæ. Spiculæ pedicellatæ sessilibus similes nisi minores, gluma superiore dorso carinata, carina superne alata, valvarum palearumque nervis obscuris vel evanidis; anthœcium superum ut in spiculis sessilibus hermaphroditum.

Moyen-Niger. — Bammako, chutes du Soknafi, 20 janvier 1899, n° 232 [*Aug. Chevalier*].

Urelytrum Hack.

Urelytrum annuum Stapf.

Affine *U. squarroso*, Hack. sed differt duratione, rhachis articulis utrinque albo-barbatis cæterum glaberrimis, appendice 2-3 mm. longo eciliolato, gluma inferiore spiculæ sessilis callo barbato excepto glaberrima, dorso supra medium 2-sulcata 5-nervi, nervis binis exterioribus valde approximatis extimo muricato, arista spiculæ pedicellatæ ad 4 cm. longa.

Gramen annuum, 1-1,5 m. altum, glaberrimum. Culmi erecti, graciles, 4-5-nodi, ramosi ramis erectis, teretes vel internodia ramis contigua uno latere applanata vel excavata, partibus exsertis sæpe purpurascentibus. Foliorum vaginæ arctæ, teretes, læves, prominule-striatæ; laminæ anguste lineares, longe setaceo-acutatæ, ultra 30 cm. longæ, 3 mm. latæ, flexuosæ, tenues, magis minusve explanatæ, utrinque asperæ, nervis secundariis utrinque 2, tertiariis pluribus tenuibus interjectis. Racemus pedunculo longo suffultus, 10-12 cm. longus, luride viridis, rigidulus, ad articulationes sericeo-barbatus, cæterum glaber; articuli 4-5 mm. longi, basi et apice sericeo-barbati, appendice 3 mm. longo, 3-dentato. Spicula sessilis circiter 6 mm. longa, glabra; gluma inferior lanceolata, obtusa, basi paulo contracta, supra medium in dorso 2-sulcata, in sulcis magis minusve fusca, cæterum pallide viridis, carinis præter basin sublævem et apicem ciliolatum muricatis, callo lævi, nervis 5, exterioribus binis arcte approximatis; gluma superior lanceolata, acuta, navicularis, carina superne ciliolata, lateribus hyalinis molliter ciliatis, nervis 3 exterioribus submarginalibus; valva inferior lanceolata, acutissima, 4-5 mm. longa, hyalina, apicem versus molliter ciliata, 2-nervis cum palea simili et staminibus 3; valva superior inferiori similis, sed 3-nervis, cum palea 3-4 mm. longa hyalina. Spicula pedicellata, pedicello applanato glabro 5 mm. longo; gluma inferior lanceolata, 3 mm. longa, in aristam basi complanatam 10-12 mm. longam squarrosam attenuata, tenuiter 3-nervis, carinis superne rigide-ciliolatis, cætera ut in spicula sessili nisi flos superior etiam mas. Antheræ fere 4 mm. longæ. Caryopsis oblonga, straminea, 4 mm. longa, embryotegio albido caryopsin mediam æquante, hilo punctiformi obscuro.

Moyen-Niger. — Koulikoro, 6-14 oct. 1899, n° 2387 [*Aug. Chevalier*].

Rhytachne Desv.

Rhytachne (§ Jardinea) gigantea Stapf.

Affinis *R. gabonensi* Hack., statura gigantea, gluma spiculæ sessilis inferiore exaristulata minute vel vix muricata, spicula pedicellata perfecta aristata distincta.

Gramen perenne giganteum, 2-5 m. altum. Culmi teretes, inferne ultra 1 cm. crassi, glaberrimi, lævissimi, nodis 5 vel pluribus. Foliorum vaginæ internodiis (præter summas) longiores, teretes, firmæ, multistriatæ, superne magis minusve hirsutæ vel hirsuto-tomentosæ; ligula truncata, ad 3 mm. longa, scariosa, ciliata, intus pilis stipata; laminæ longissime tenuiterque angustatæ, ad 1 m. longæ, supra basin paulo angustatam ad 3 cm. latæ, planæ, rigidæ, subtus secundum costam validam hirsutæ,

supra et ad margines scabræ, nervis lateralibus utrinque ultra 20. Racemi numerosi, ad rhachis communis nodos 3-4 cm. distantes barbatos 5-3-ni, verticillati vel subverticillati, simplices vel infimi magis minusve compositi, ad 15 cm. longi, stricti vel undulato-flexuosi; articuli rhacheos spiculas æquantes vel inferiores quidem longiores, lineari-subclavati, dorso convexo, angulis scabris apice oblique cupulatim excavati, basi breviter barbati. Spiculæ sessiles cum callo brevi rima levi vel conspicua a reliqua gluma separato 5-6 mm. longæ, lineari-oblongæ, fusco-stramineæ; gluma inferior subacuta, superne subobliqua, mutica, marginibus anguste inflexis, flexuris non alatis uno latere e medio vel fere e basi, altero superne tantum aculeolato-ciliatis, dorso planiusculo lævi vel superne in nervis aculeolato, nervis intus 3; gluma superior inferiorem subæquans, chartacea, acuta, lanceolato-oblonga, mutica, carinata carina asperula, 1-3-nervis, glabra; valva inferior hyalina quam gluma superior 1/4 brevior, oblonga, subacuta, 2-nervis, subciliata cum palea æquilonga in carinis asperula; valva superior hyalina, inferiori æquilonga, late oblonga, obtusa, 3-nervis, ciliata cum palea paulo breviore 2-nervi tenuiter ciliolata. Antheræ 3 mm. longæ. Spiculæ pedicellatæ pedicello articulis simili sed tenuiore 3-4 mm. longo suffultæ, sessilibus similes nisi subacuminatæ et ex gluma inferiore aristatæ, 2-floræ, masculæ; gluma inferior arista setiformi scabra dempta 6-8 mm. longa, 4-4,5 mm. lata, 9-7-nervis; gluma superior quam inferior vix brevior, subacuta, carinata, carina aspera, ciliolata, 3-nervis; valvæ cum paleis ut in spicula sessili.

Haut-Oubangui. — Fort de Possel, au confluent de l'Oubangui et de la Kémo, sept. 1902, n° 5303 [*Aug. Chevalier*]; Krebedjé, dans la vallée de Tomi, 13 sept. 1902, n° 5410, 5451 [*Aug. Chevalier*].

Haut-Chari. — Entre Fort-Crampel et le poste de la Nana, 15 déc. 1903, n° 10686 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — La même plante a été trouvée par M. Schweinfurth dans le pays des Mombuttus, au Kussumbo, 17 avril 1870, n° 3589.

Elionurus H. B.

Elionurus Chevalieri Stapf.

Affinis *E. argenteo* Nees, sed laminis latioribus laxe involutis vel subplanis, racemis eximie sericeo-plumosis, flexuosis, carinis glumæ inferioris spicularum sessilium minus conspicuis distinctus.

Gramen dense cæspitosum, innovationibus omnibus intravaginalibus. Culmi stricte erecti, graciles, ad 1 m. alti, glabri, vel infra nodos plus minusve barbati, inferne compressi, vel ubi ramo aucti excavati, 3-nodi, plus minusve exserti. Foliorum vaginæ teretes, arctæ, summa lamina destituta, basales emortuæ longe persistentes, pallidæ, latiusculæ, præter interiores ima basi sericeas glaberrimæ, nitentes; ligulæ brevissimæ, ciliatæ; laminæ lineares, superne longe attenuatæ, 10-20 cm. longæ, 3 mm. latæ, laxe involutæ vel subplanæ, pallide virides, lævissimæ, basi intus barbatæ, cæterum glabræ, costis circiter 10 subæqualibus infra prominentibus. Racemi pedunculo longe vel breviter exserto apice dense pubescente suffulti, 8-9 cm. longi, flexuosi, argenteo-plumosi; articuli lineares, 6-4 mm. longi, dense sericeo-villosi, villis summis ad 6 mm. longis; pedicelli arti-

culis similes nisi graciliores, 3-5 mm. longi. Spiculæ sessiles : gluma inferior lanceolata, acuminata, cum acumine tenui profunde bifido 10 mm. longa, dense longe sericeo-villosa, carinis vix distinctis, nervis obscuris circiter 7; superior lanceolata, acuta vel acuminata quam inferior paulo brevior, in dorso secus costulam pilosa pilis sursum longioribus, nervis distinctis 3; valva inferior hyalina, 2-nervis, superne molliter ciliata, lanceolata, acuta, 6 mm. longa; valva superior inferiori similis, 5 mm. longa, 3-nervis; palea nulla. Spiculæ pedicellatæ lanceolatæ, acutæ vel acute acuminatæ, 5-6 mm. longæ; glumæ subæquales, inferior 7-nervis, sericeo-villosa; superior 5-nervis, minus breviusque pilosa; valvæ ut in spicula sessili nisi paulo breviores. Stamina 3; antheræ 3 mm. longæ.

Haut-Niger. — Sangorola près Kouroussa, plateaux ferrugineux, 12 février 1899, n° 341 [*Aug. Chevalier*].

Haut-Chari. — Entre Ndellé et le village de Koundé (Dar-Rounga), mars 1903, n° 7713 [*Aug. Chevalier*].

Andropogon L.

Andropogon (§ Diectomis) rhynchophorus Stapf.

Affinis *A. fastigiato* Sw., sed ligula brevi pilis dense stipata, spiculis majoribus, gluma inferiore utriusque spiculæ rostrata, easpiculæ pedicellatæ exaristata inter carinas 3-5-nervi multo angustiore distinctus.

Gramem annuum. Culmi dense fasciculati, erecti, circa 5-6 dm. alti, simplices nisi e nodis summis ramos 1-2 florentes edentes, graciles, farcti, glabri, 5-nodi, glabri, læves, intermediis internodiis 12-15 cm. longis. Foliorum vaginæ præter racemigeras ampliatas arctæ, tenuiter striatæ, scaberulæ, ad nodos minutissime pubescentes et exsiccando annulatim constrictæ, cæterum glabræ vel ad laminæ junctionem barbatæ et præterea superne pilis strictis obsitæ; ligulæ ad 1,5 mm. longæ, dorso densissime pilis rigidis stipatæ; laminæ longe tenuiter attenuatæ, 15-20 cm. longæ, 3-4 mm. latæ, planæ, duriusculæ, scabræ, glaucæ, glabræ vel supra basim pubescentes, nervis lateralibus primariis utrinque 2, rarius 3. Racemi solitarii in culmorum et ramorum apicibus, pedunculati, stricti, multinodi; pedunculus superne scaberulus vel pubescens, apice argenteo-villosus, terminalis interdum ad 30 cm. longus, magis minusve exsertus; articuli oblique truncati, cum callo brevi subobtuso villoso-barbato circiter 6 mm. longi, apice 1 mm. lati, dorso convexi, straminei, in utroque margine villis niveis superne ad 2,5 mm. longis dense ciliati, facie applanati et hyalini; pedicelli articulis simillimi, apice facie interiore emarginati, subbidentati. Spicula sessilis a latere compressa, inter articulum et pedicellum sui nodi cuneata, glabra : gluma inferior præter rostrum chartacea et nitida bicarinata, dorso profunde sulcata sulco superne iterum canaliculato, in rostrum viridi-albidum longe et anguste acuminatum ad carinas (quarum una alata) scabrum abiens et cum eo 10-12 mm. longa, nervis intracarinalibus 2 superne in ramos 3 divisis extracarinalibus utrinque 1; gluma superior navicularis, 6 mm. longa, chartacea, 5-nervis, apice bidentata, aristata, arista in carinam brevem spinuloso-ciliatam decurrente 2,5 cm. longa; anthœcium inferum vacuum ad valvam hyalinam 2-nervem lineari-oblongam ciliatam 4-5 mm. longam et paleam similem redactum; anthœcium superum hermaphroditum; valva hyalina,

3-nervis, biloba lobis angustis acutis ciliatis, e sinu aristata, aristæ columna torta ciliolata 2-2,5 cm. longa fusca, seta pallida circiter 3,5 cm. longa; palea hyalina, apice truncata, superne in carinis rigide ciliolata; lodiculæ cuneatæ. Spicula pedicellata viridula; gluma inferior lanceolata, longe rostrato-acuminata, 13-14 mm. longa, 1,5 mm. lata, dorso applanata, bicarinata, inferne intra carinas 3-, superne 5-nervis, longe ciliata; gluma superior subnavicularis, acuta, 7,5 mm. longa, tenuis, superne ciliolata; anthœcium inferum ♂ vel uti superum neutrum; valvæ lineari-lanceolatæ, hyalinæ, flexuris ciliatis, 5 mm. longæ vel superior brevior; paleæ valvis similes sed minute ciliatæ vel superior glabra et multo brevior. Antheræ 3 mm. longæ. Caryopsis ambitu oblonga, 3,5 mm. longa, facie sulcata, hilo basali punctiformi, embryotegio magno. Embryo (immaturus?) 1,3-1,4 mm. longus.

Bas-Chari. — Baguirmi nord : Dar-el-Hadjer, Moïto, Baro, Aouni, 9-10 sept. 1903, n° 9797 [*Aug. Chevalier*].

Andropogon (§ *Arthrolophis*) *Gayanus* Kunth.

Var. **argyrophæus** Stapf var. n.

A typo differt foliis pulchre argenteo-tomentosis, rhachis articulis et pedicellis præter villos et gluma exteriore spiculæ sessilis toto dorso minutissime pubescentibus, spicula pedicellata a basi villosa villis densis argenteis superata et plane condita.

Moyen-Chari. — Pays des Toummoks : Palem, marais du Ba-Illi, juin 1903, n° 8581 [*Aug. Chevalier*].

« Très recherché par le bétail et les chevaux; très caractéristique dans le pays Sara des terrains anciennement cultivés et retourné à l'état de brousse » [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Cette variété est très voisine de la variété *tridentatus*, et peut être seulement une race extrême où la villosité a atteint un maximum.

Andropogon* (§ *Arthrolophis*) *prolixus Stapf.

Affinis *A. tenuiberbi* Hackel, sed laminis haud margine spinuloso-ciliatis, racemis semper geminatis, spiculis paulo majoribus, aristis longioribus, pedicellis apice denticulato-appendiculatis distinctus; quoad racemos *A. glaucescenti* Kunth magis aproximatus, sed villis multo brevioribus et pedicellis appendiculatis recedens.

Gramen perenne. Culmi erecti, ultra 1 m. alti, erecti, circiter 8-9-nodi, e nodis superioribus remotis ramos floriferos 1-3-nos inæquales emittentes, ramis primariis inferioribus longissimis 3-4-nodis secundarios singulos gerentibus, omnibus erectis strictis gracilibus glabris. Foliorum vaginæ glaberrimæ, arctæ, inferioribus superne carinatæ, firmæ, basales diu persistentes, intermediæ et superiores quam internodia multo breviores; ligulæ brevissimæ, ciliolatæ vel fere ad lineam ciliatam redactæ; laminæ plicatæ, a basi lineares, breviter acutæ, ad 20 cm. longæ, ad 4 mm. latæ (explanatæ) acute carinatæ, firmæ, glabræ, arcte nervoso-striatæ, supra et ad margines asperulæ. Racemi geminati, laxiflori, e vagina summa tenui laminam brevem lineari-subulatam vel vix ullam gerente vix vel ad 4 cm. exserti; articuli pedicellique filiformes, utrinque

pilis canescentibus articulo multo brevioribus dense ciliati, illi apice obsolete cupulati et dentati, hi uno latere in dentem oblongum fere 1 mm. longum producti. Spiculæ sessiles, 5,5-6 mm. longæ, anguste lineari-lanceolatæ, acutæ, livide violascentes vel flavescentes, callo brevissimo brevissime barbato : gluma inferior a medio apicem versus attenuata, acuta, minute bidentata, inter carinas superne asperulas enervis, dorso lævi concavo; superior quam inferior paulo longior, acutissima, carinata, reverse ciliata; valva inferior anguste lanceolata, acuta, vix 5 mm. longa, 2-nervis, reverse ciliata, vacua, superior lineari-oblonga, bifida, lobis acutis, arista perfecta, columna fusca asperula 5 mm. longa, seta pallida ad 1 cm. longa. Antheræ 3 mm. longæ. Spiculæ pedicellatæ ♂, lanceolatæ, 5-5,5 mm. longæ, rubescentes vel violascentes; gluma inferior 3-5-nervis, glabra, carinis asperulis apice in setulam 1-2 mm. longam producta, superior inferiori similis, 3-nervis, reverse ciliata; valvæ glumæ superiori similes, sed hyalinæ, inferior ei æquilonga, 3-nervis, superior brevior, 1-nervis, utrinque reverse ciliata; palea oblonga, enervis, 1 mm. longa. Antheræ perfectæ.

Haut-Oubangui. — Fort de Possel, confluent de la Kemo, 4 sept. 1902, n° 5365 [*Aug. Chevalier*].

Homopogon Stapf (gen. nov.).

Affinis *Heteropogoni* Pers., cui habitu et structura spicularum fertilium proxima, sed spiculis sessilibus præter infimam tabescentem omnibus homœomorphis fertilibus, pedicellatis nullis nisi infimo et summo minutis plane tabescentibus.

Racemi subcompositi in apice culmi ramorumve solitarii, multiarticulati, articulis linearibus filiformibus paulo compressis esulcatis inter omnes spiculas ciliatis et obliquissime disjungentibus. Spicularum paria ad spiculam sessilem fertilem et pedicellum reducta, nisi pedicellus infimus et summus spiculam tabescentem gerentes. Spiculæ sessiles, subcylindricæ, aristatæ; gluma inferior marginibus involuta, superne angustissime implicata, superior obtusiuscule carinata, utrinque profunde sulcata, mutica; valva inferior hyalina, vacua, superior stipitiformis, basi hyalina, dein incrassata, sensim in aristam perfectam abiens; palea 0; lodiculæ glabræ. Antheræ mihi ignotæ. Stigmata infra medium exserta. Caryopsis ignota. Pedicelli breves, obliquissime truncati, basi fulvo-barbati. — Gramen africanum angustifolium, annuum, racemis densifloris subcylindricis, spiculis adpressis haud vel vix imbricatis.

H. Chevalieri Stapf (sp. unica).

Gramen annuum, a basi culmos erectos graciles circa 1 m. altos 5-nodos glabros læves emittens, internodiis summo excepto longe exsertis. Foliorum vaginæ teretes, arctæ, infima hirsutiuscula, cæteræ glabræ; ligulæ scariosæ, truncatæ, 1,5 mm. longæ; laminæ planæ, lineares, tenuissime acutatæ, 10-25 cm. longæ, 3-4 mm. latæ, subtus sparse hirsutæ, arcte tenuiter nervosæ, summa subfiliformis, ad 5 cm. longa. Racemus pedunculo e vagina summa brevissime vel vix exserto suffultus, gracilis, 4-8 cm. longus; articuli ad 20, circiter 4 mm. longi; pedicelli vix 2 mm. longi, villis fulvis paulo superati. Spiculæ sessiles cum callo pungente fulvo

ciliato 2 mm. longo 6 mm. longæ, castaneæ; gluma inferior explanata late oblonga, obtusa, callo excepto glabra, nitida, carinis apice asperulis, nervis 7-9 interioribus superne luce transmissa conspicuis, superior inferiori æquilonga, glaberrima; valva inferior 3,5 mm. longa, 2-nervis, apicem versus pilosa, superior 3-nervis, aristæ columna nigrescente albo-pubescente gracili 3-4 cm. longo, seta 2.5-3.5 cm. longa straminea.

Haut-Oubangui. — Bassin de la Haute Ombella, Pays de Mbrous, au village de Dati, 21 oct. 1902, nº 5761 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Les racèmes solitaires réduits à des épillets hermaphrodites homomorphes et à pédicelles dépourvus d'épillets paraissent indiquer un rapport avec le sous-genre *Anadelphium* (du genre *Andropogon*), mais la structure des épillets sessiles est bien différente et ressemble tellement à celle des épillets fertiles de l'*Heteropogon* qu'il faut placer ce type nouveau à côté de l'*Heteropogon*.

Cymbopogon Spreng.

Cymbopogon princeps Stapf.

Affinis *C. abyssinico* Stapf (*Andropogoni exotheco* Hack.), sed racemo utroque subsessili, spiculis maximis, foliis latis distinctissimus.

Gramen perenne (?). Culmi glabri, læves, ad 5 mm. crassi, internodiis longe exsertis. Foliorum vaginæ basales ignotæ, cæteræ 11-7 cm. longæ, laxæ, lævissimæ, ad margines longe denseque ciliatæ; ligulæ late ovatæ, scariosæ, ciliolatæ, ad 4 mm. longæ; laminæ planæ, lineares, longe acutatæ, ad 45 cm. longæ, ad 12 mm. latæ, firmæ, supra sparse infra crebrius pilosæ pilis supra ligulam perlongis, ad margines asperrimæ, costa validiuscula, nervis lateralibus primariis utrinque 4-5. Ramuli florigeri 5-2 fasciculati, e foliorum superiorum axillis vel in ramis unifoliatis e foliorum intermediorum axillis ortis, filiformes, superne pilosi, breviter vel longiuscule exserti, nutantes, longiores circiter 10 cm. longi. Spathæ propriæ basi tumidæ, longe attenuatæ, 5-7 cm. longæ, superne carinatæ carina aspera, apice piloso excepto glabræ, læves, sæpe purpurascentes, plerumque laminam brevem angustam gerentes. Pedunculi communes vix 1,5 cm. longiores, albo-pilosi. Racemi bini, æquales, inferior sessilis, superior pedicello 1-1,5 mm. longo crassiusculo insidens, nodis in rimas undulatas transversas incrassatis, axillis barbatis; spiculæ utriusque racemi 7; paria duo infima admodum approximata, quasi involucrum formantia, homogama, ♂; centralis ♀ cum spiculis pedicellatis duobus ternionem sistens. Spiculæ involucrantes sessiles, lineari-lanceolatæ, circiter 2 cm. longæ, angustæ, acutæ; gluma inferior chartacea, dorso applanata, marginibus inflexis, 2-carinata carinis asperis, lævis, nitidula, multinervis nervis tenuibus; gluma superior inferiori subæquilonga et consistentia simili, 3-nervis, in dorso et superne ad latera carinata, marginibus inflexis superne hyalinis reverse ciliatis; valva inferior lineari-oblonga, obtusa, circa 13 mm. longa, hyalina, reverse ciliata, 3-nervis, vacua; superior inferiori similis nisi brevior et 1-nervis. Spicula centralis fertilis, articulo vix 2 mm. longo insidens cum callo pungente in eo decurrente 7-mm. longo albo-sericeo-villoso, oblonga, membranaceo-rostrata, 13-14 mm. longa (callo dempto); gluma inferior dorso rotundata, crustacea, inferne sericea, superne laxe pilosula, medio glabra, nitida, obscure

circiter 13-nervis, apice in rostrum membranaceum truncatum vel minute 2 dentatum 2-carinatum brunnescens producta; gluma superior inferiori subæquilonga, consistentia simili, 3-nervis, inter nervum intermedium et laterales utrinque late sulcata, rostro membranaceo ad 3 mm. longo medio carinato apiculato, marginibus anguste hyalinis reverse ciliatis; valva inferior lineari-oblonga, obtusa, 2-nervis, hyalina, reverse ciliata, 10 mm. longa; superior late linearis, 2 mm. longa, minute 2-loba præter lobos rotundatos et basin hyalinam carnosa, in aristam validam bis geniculatam abiens; columna sub anthesi ima basi ad 1,5 mm. carnosa, cæterum indurata, 5-6 cm. longa, fulvo-pubescens, ad 2/3 magis minusve geniculata, seta scabra circa 7 cm. longa. Spiculæ pedicellatæ pedicello compresso 9 mm. longo dense albo-sericeo-ciliato suffultæ, spiculis involucrantibus similes nisi angustiores, acutiores et paululo breviores. Antheræ 8 mm. longæ.

Haut-Oubangui. — Vallée de la Tomi, 6-9 sept. 1902, n° 3570 [*Aug. Chevalier*].

Filices.

Auctore Christ.

Adiantum L.

Adiantum Chevalieri Christ.

Rhizomate brevi radicoso, squamis tenuissimis subulatis atrobrunneis parce vestito. Stipitibus fasciculatis paucis, 6-8 cm. longis, tenuibus ebeneis erectis iisdem squamis brevissimis sparsis. Fronde pinnata 15 cm. longa 4 cm. lata oblonga versus basin attenuata, apice aut pinna abscissa terminata, aut in axin nudum gemmiferum elongata. Pinnis 20 aut 25 utroque racheos latere, subsessilibus, infimis brevissime petiolatis, pectinatis confertis, inferioribus paululum remotis, recte patentibus 2 cm. longis basi 8 mm. latis lanceolato-oblongis obtusis inæqualibus, margine posteriore integro recto, margine anteriore basi rectangulariter abscisso, margine anteriore pinnarum sterilium versus apicem modice curvato, pinnarum fertilium recto in apicem attenuato; margine lobato, lobis circa 7 haud profundis, subincisis, obtusiusculis, iis pinnarum fertilium abscissis. Nervis densis numerosis tenuissimis repetite furcatis. Soris in apice loborum obtusorum positis solitariis rarius binis, 6 ad 8 in margine pinnarum anteriore solummodo positis, atrobrunneis transverse oblongis reniformibus 1,5 mm. latis.

Planta glabra, textura flaccida subdiaphana, colore dilute flavescente.

Haut-Sénégal. — Tabacco, talus des ruisseaux. 27 oct. 1899, n° 2917 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Sous-espèce d'*A. caudatum* L., mais différant de tous les autres membres de ce groupe par des pinnules allongées, atténuées insensiblement de la base vers la pointe, des lobes peu profonds et 6 à 8 petits

sores placés en ligne droite et séparés par des échancrures très courtes, un tissu tendre et des nervures non saillantes.

L'*A. caudatum* L. et sa sous-espèce *A. rhizophorum* Sw. se distinguent immédiatement par leurs frondes linéaires, à pinnules largement rhomboïdales, antérieurement arrondies, à lobes profonds, cunéiformes, à tissu ferme et à nervures saillantes.

La forme des pinnules de l'*A. Chevalieri* est très voisine de celle des pinnules de l'*A. soboliferum* Wall., Hook. *Spec. fil.* II, Tab. 74 B, qui a un rachis ailé.

Adiantum lunulatum Burm.

Var. **fissum** Christ.

Differt a typo textura flaccidiore, pinnis minoribus antice profunde lobatis et interdum fere usque ad costam partitis, lobis 4 ad 5 sæpe bipartitis rhombeis 5 mm. latis, lobis soriferis abscissis, soris 5 linearibus.

Obs. — J'ai la même plante du Togo [*Adele L. Mischlich*].

Haut-Sénégal. — Tabacco, talus des ruisseaux, 27 oct. 1899, n° 2920 et 2921 [*Aug. Chevalier*].

Moyen-Niger. — Koulikoro, rochers humides, 6-14 sept. 1899, n° 2918 et 2919 [*Aug. Chevalier*].

Haut-Oubangui. — Bassin de la rivière Tomi, au pays des Ndis, entre Ouaca et la rivière Yambéré, talus des ravins sur le gneiss, 20 oct. 1902, n° 5753 [*Aug. Chevalier*].

Haut-Chari. — Poste de la rivière Nana, sur les blocs de grès ferrugineux ombragés, 16-19 nov. 1902 n° 6243 [*Aug Chevalier*].

Trichomanes L.

Trichomanes Chevalieri Christ.

Rhizomate filiformi ramoso repente cæspitoso dense squamuloso brunneo, cortici arborum inter muscos affixo, foliis sparsis, stipite brevi 2,5 cm. longo tenui, basi squamis setiformibus vestito, lamina 1 ad 2,5 cm. longa cuneato-flabellata irregulariter incisa, lobis 5 ad 6 linearibus inæqualibus 1,2 cm. longis 1 ad 2 mm. latis sæpe bipartitis et irregulariter fissis, apice obtusis aut dilatatis, nervis flabellatis crassis in segmentis solitariis, soris minutis 1 mm. longis urceolato-cylindricis basi angustatis ore valde dilatato recurvato subscarioso. Receptaculo incluso. Textura firma opaca, cellulis minutis æqualibus, colore atroviridi, facie glabra.

Haut-Oubangui. — Krebedjé, vallée de la Tomi, sur les troncs d'arbres moussus dans les lieux frais, 13 septembre 1902, n° 5400 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Du groupe du *T. pyxidiferum* L. (*Crepidomanes* V. D. B.), voisin du *T. nanum* (V. D. B.) et du *T. Kurzii* Beddome, mais plus fort, à tissu plus ferme. L'urcéole est proéminent, à orifice dilaté-recourbé, et non

encaissé et à orifice tronqué. Le port est assez celui du *T. polytrichum* Christ *mss.* de Madagascar (*Paris*; *Lacouture*), mais cette dernière espèce a un rhizome épais et entouré de radicelles, et son urcéole est semblable à celui de *T. nanum.*

Dryopteris Adans.

Dryopteris afra Christ.

Ampla, rhizomate... stipite 50 cm. longo valido pinnæ cygni crassitie, supra sulcato, rufostramineo sublucente, sed cum rachi pube brevissim sparso. Fronde 120 cm. longa 35 cm. lata, ovata acuminata pinnat versus basin abrupte decrescente : i. e. 2 aut 3 pinnas pares auriculiformes remotas breves præbente. Pinnis infimis auriculiformibus 3 ad 5 cm. longis, 2 aut 3 cm. latis late adnatis hastatis; basi irregulariter incisis. Pinnis inferioribus, interdum etiam mediis, basi, precipue postice late hastatis; pinnis reliquis basi lata sessilibus recte truncatis, remotis i. e. interstitiis latitudine pinnarum separatis, patentibus, subfalcatis, mediis 20 cm. longis 2,5 cm. latis longe acuminatis, grosse dentatis, lobis tertiam aut quartam partem laminæ dimidiatæ metientibus, decumbentibus, ovato-oblongis 2 aut 3 mm. latis longisque, subacutis, ca. 50 infra apicem serrulatum; marginibus loborum crenulatis. Costa supra puberula, infra nuda rufo-straminea, costulis nervulisque manifestis, nervulis angulo lato patentibus circa 10 utroque costulæ latere, quorum 5 ad 7 inter se junctis. Soris 1 mm. latis rotundis brunneis numerosis : plerumque 7 utroque costulæ latere, confertis, medialibus, indusio flaccido reniformi griseo nudo demum evanido. Textura firmiter papyracea, faciebus laminæ nudis, colore atroviridi.

Hab. — Semble répandu dans l'Afrique équatoriale : je l'ai du Congo Belge [*E.* et *M. Laurent*], S. Thomé [*Moller* 41], Rio Benito [*Reutlinger*], Kameroun [*I. Braun*], Mangamba Kameroun [*Autenrieth*], Togo Boem [*Mischlich*].

Note. — L'*Aspid. pennigerum* Blume de Java [*Schiffer*; *Raciborsky*] diffère par des pinnules non hastées, à base plus cunéiforme, des nervures plus obliques, dont 4 au plus sont jointes ensemble. Tissu plus herbacé, couleur vert clair.

Le *Nephrodium pennigerum* Hook. *ex* Beddome *Suppl.* 73, de l'Inde et de la Chine [*Henry*], diffère par le manque d'oreillettes, une pubescence plus générale et plus raide, et des nervures très obliques dont 4 au plus sont jointes ensemble. Tissu herbacé, couleur vert clair.

Obs. — Je suis forcé de donner un nom nouveau à cette plante fort répandue dans l'Afrique équatoriale, attendu qu'elle est méconnue à l'heure qu'il est. C'est très probablement la plante de l'Afrique trop. or. [*Grey*] citée par Hooker, *Spec. fil.* IV, 82, sous le nom de *N. pennigerum*; elle m'a été donnée par le Musée de Berlin du Kameroun [*Joh. Braun*] sous le nom d'*Aspidium venulosum* (Hook.) Kuhn. Mais je ne trouve, dans les *Filices Afr.* de Kuhn, aucun *Aspidium* de ce nom, si ce n'est celui nommé par Desvaux, et cité par Kuhn à juste titre comme synonyme de *Nephrodium unitum* R. Br.

Quant au *Nephrodium venulosum* de HOOKER, *Spec. fil.* IV, 71, nom que l'auteur a donné à une plante de Fernando-Po [*G. Mann*], ce ne peut guère être notre plante, vu que HOOKER la décrit comme absolument glabre, à pinnules incisées plus qu'à « mi chemin » et à nervures ressemblant à celles du *N. molle*, c'est-à-dire à une ou deux paires jointes ensemble, tandis que notre espèce a une certaine pubescence, des lobes beaucoup moins profonds, et 5 à 7 paires de nervures jointes entre elles.

HAUT OUBANGUI. — Bassin de la rivière Tomi, au pays des Mbrous entre Krebedjé et Ouaka, galeries forestières du bord des marigots, 18 oct. 1902, n° 5799 [*Aug. Chevalier*].

Nephrodium pallidivenium (Hook., *Spec. fil.*, V, 8, *Polypodium*) Baker *Synops*, 290.

Obs. — Cette espèce qui, dans sa forme typique, est bien accentuée, et bien décrite par les auteurs cités, semble être très loin du *N. unitum* R. Br., *Prodrom. fl. Nov. Holl.*, 148.

Mais il y a des formes qui marquent très ouvertement un passage entre ces deux espèces.

Le type du *pallidivenium* a des pinnules larges jusqu'à 3 cm., profondément incisées à sinus très étroit ; les lobes sont longs de 1,5 cm. courbés en faux, oblongs, obtus, à nervures latérales entre 12 et 18 des deux côtés de la costule. Le *N. unitum* a des pinnules bien plus étroites, larges de 1 1/2 cm., peu incisées, à lobes triangulaires, pointus, longs de 3 mm., à sinus rectangulaires et ouverts, à nervures latérales au nombre de 8 à 12 au plus.

J'ai ce type de Benito [*Reutlinger*].

Il y a, en outre, une plante qui semble répandue dans l'Afrique équatoriale que nous nommons *var. transiens* n. var. Christ.

Elle s'éloigne du type du *N. pallidivenium* dans le sens du *N. unitum* par des pinnæ plus étroites, des lobes plus courts, largement ovales, obtus ou légèrement pointus, et des nervures plus rapprochées et moins nombreuses. Le port est celui du *N. unitum*, mais la fronde est plus longue et plus fournie de pinnules qui sont plus écartées et étalées et ne se dressent pas comme dans le *N. unitum*.

En face de cette plante on comprend que KUHN, *Fil. afr.*, 143, range le *N. pallidivenium* comme simple synonyme sous le *N. unitum*.

Il y a, dans la collection CHEVALIER, un échantillon instructif de Brazzaville (Congo fr.) juillet-août 1902, n° 4196, dont le bas de la fronde est le type *pallidivenium*, tandis que la moitié supérieure est notre variété raccourcie et très semblable au *N. unitum*.

HAUT-NIGER : Sarakouroba, marais, 27 févr. 1899, n° 484 [*Aug. Chevalier*].

CONGO FRANÇAIS : Brazzaville, juillet 1902, n° 4157 [*Aug. Chevalier*].

GABON : Cap Lopez, juillet 1902, n° 4355 [*Aug. Chevalier*].

HAUT-OUBANGUI : vallée de la moyenne Tomi à Krébedjé, 15 octobre 1902, n° 6003 [*Aug. Chevalier*].

HAUT-CHARI : Ndellé, pays de Senoussi, bord des eaux, 15-20 décembre 1902, n° 6778 [*Aug. Chevalier*].

J'ai la même variété aussi de l'Ousambara [*Holst*, 2134] et de Bangala, Congo [*Hens*. 128].

Enfin les échantillons suivants de l'Herb. CHEVALIER peuvent être attribués au *N. unitum*, sans offrir toutefois le port trapu, ramassé, à pinnules dressées du type pur et simple :

SÉNÉGAL. — Dans les Niayes, sous les Palmiers (*Elæis guineensis*), au bord d'un ruisseau entre Ouayemban et Kamady-Dieng, déc. 1899, n° 2926 *bis* [*Aug. Chevalier*].

HAUT-NIGER. — Moussaïa, bords ombragés d'un marigot, 16 février 1899, n° 398 [*Aug. Chevalier*].

HAUT-CHARI. — Ndellé, 10-15 avril 1903, n° 8008 [*Aug. Chevalier*].

Coulommiers. — Imp. PAUL BRODARD.

MÉMOIRES PUBLIÉS

---

1. Christ, Fougères de la Chine, 69 p. (mai 1905), *terminé*.
2. Terracciano, *Gagea* du nord de l'Afrique, 26 p. (nov. 1905), *terminé*.
3. Glaziou, Plantes du Brésil central, 112 p. (nov. 1905), *à suivre*.
4. Finet et Gagnepain, Flore de l'Asie orientale, 54 p.; 8 pl. (I-VIII) distribuées avec la table de 1905 (mars 1906), *à suivre*.
5. Lignier, Anatomie des Renonculacées, 38 p. (juin 1906), *terminé*.

3*b*. Glaziou, Plantes du Brésil central, p. 113-200 (juil. 1906), *à suivre*.

4 (2e partie). Finet et Gagnepain, Fl. de l'Asie or., p. 55-170, pl. IX-XX (déc. 1906), *à suivre*.

6. Perrot et Gérard, Anatomie du tissu ligneux dans ses rapports avec la diagnose des bois, 43 p.; 6 pl. (juin 1907), *terminé*.
7. Pitard, Muscinées des îles Canaries, 44 p. (juin 1907), *terminé*.
8. Chevalier, *Novitates floræ africanæ* (1re partie), pp. 1-30 (août 1907), *à suivre*.
9. Finet, Orchidées africaines de la tribu des Sarcanthées, 65 p.; 12 pl. (nov. 1907), *terminé*.
10. Fliche, Monocotylédones arborescentes ou frutescentes de France, d'Algérie ou de Tunisie, 26 p.; 1 pl. (août 1907), *terminé*.
11. P. Guérin, Études sur les Diptérocarpées, 93 p. (décembre 1907), *terminé*.

3*c*. Glaziou, Plantes du Brésil central, pp. 201-296 (février 1908), *à suivre*.

12. Hue (abbé), Lichens Tarbelliens, 19 p. (avril 1908), *terminé*.
13. O. Lignier, Le fruit des Bennettitées et l'ascendance des Angiospermes, 17 p. (avril 1908), *terminé*.

8*b*. Chevalier, *Novitates floræ africanæ* (2e partie), pp. 31-109 (août 1908), *à suivre*.

14. Paris (Général), Florule bryologique de la Guinée française, (*Pour paraître en 1908*).

3*d*. Glaziou, Plantes du Brésil central (Suite — *Pour paraître en 1908*).

AVIS IMPORTANTS relatifs à la Publication du BULLETIN

I. — Les manuscrits, rédigés *ne varietur* et lisiblement, doivent être déposés le jour même où sont faites les communications, faute de quoi leur impression est ajournée sans que les auteurs puissent élever de réclamation à cet égard.

II. — Si les manuscrits sont accompagnés de figures destinées à être insérées dans le texte, celles-ci doivent être dessinées à la plume et au trait, ou bien au crayon Wolff sur papier procédé, ou consister en bonnes photographies, de manière à en permettre la reproduction par les procédés zincographiques. L'insertion de toute figure ne pouvant être reproduite que par des procédés différents reste soumise à l'approbation de la Commission du Bulletin.

III. — Les auteurs reçoivent une épreuve en placards et en double exemplaire de leurs communications, la correction des autres épreuves étant faite par le Secrétariat. Les corrections doivent être retournées dans le délai maximum de trois jours au Secrétaire-rédacteur, faute de quoi la correction est faite d'office par le Secrétariat.

IV. — Lorsque les manuscrits dépassent la longueur réglementaire de 8 pages et qu'ils ne comportent pas de question de priorité, ils peuvent être publiés sous la rubrique : *Mémoires publiés par la Société botanique de France*. Ces *Mémoires* sont édités avec toute la célérité possible, mais sans garantie de date. Ils prennent place dans les volumes annuels à la suite des communications insérées aux séances ordinaires et sont fournis aux Membres de la Société sans majoration de leur cotisation.

V. — Afin de permettre l'établissement des convocations aux séances, MM. les Auteurs sont instamment priés d'aviser le Secrétaire général huit jours à l'avance des communications qu'ils ont l'intention de présenter.

VI. — En vue d'assurer l'unité typographique du Bulletin, le Conseil a arrêté le protocole ci-dessous, réglant les caractères employés dans les descriptions ou citations de végétaux. Il ne sera admis aucune dérogation à cette règle.

	NOUVELLES	ANCIENNES
FAMILLE.	1. **LÉGUMINEUSES.**	2. LÉGUMINEUSES.
SOUS-FAMILLE. TRIBU.	3. **Papilionacées.**	4. *Papilionacées.*
GENRE.	5. **MEDICAGO.**	6. MEDICAGO.
ESPÈCE.	7. **Cylindracea.**	8. **Cylindracea.**
VARIÉTÉ.	9. *Laciniata.*	10. *Laciniata.*

Tout ce qui concerne l'administration de la Société doit être adressé au Secrétaire général à l'adresse suivante :

M. Lutz, professeur agrégé à l'École supérieure de pharmacie, 4, avenue de l'Observatoire, Paris (VI^e).

Le Secrétaire-rédacteur, Gérant du Bulletin :
F. CAMUS.

Coulommiers.— Imp. PAUL BRODARD.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ BOTANIQUE

DE FRANCE

FONDÉE LE 23 AVRIL 1854

ET RECONNUE COMME ÉTABLISSEMENT D'UTILITÉ PUBLIQUE

PAR DÉCRET DU 17 AOUT 1875

TOME CINQUANTE-SEPTIÈME

(**Quatrième série** — TOME X)

1910

MÉMOIRES

8c

PARIS

AU SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ

RUE DE GRENELLE, 84

Le *Bulletin de la Société botanique de France* paraît par livraisons mensuelles.

Le Bon à tirer de ce numéro a été donné le 4 juin 1910.

AVIS IMPORTANT

Par suite de l'augmentation croissante du nombre des communications et de sa répercussion sur les finances de la Société, la Commission du Bulletin croit devoir rappeler à nos Confrères que le Règlement limite la longueur des manuscrits à **huit** pages d'impression par séance et à **quarante** pages pour l'année entière, *au delà desquelles l'auteur doit sa collaboration pécuniaire.*

Dans un intérêt commun, la Commission prie donc *très instamment* MM. les Auteurs **de condenser le plus possible le texte des Notes destinées à l'impression.**

Tarif des tirages à part.

Un tirage sous presse de 25 exemplaires est accordé gratuitement à Messieurs les Auteurs qui en feront la demande en remettant leur manuscrit. — Les Auteurs qui préfèrent des tirages à part avec réimposition, bénéficieront en compensation d'une réduction de 3 fr. 60 sur les prix du tarif ci-dessous

NOMBRE DE FEUILLES	25 EXEMPL.	50 EXEMPL.	100 EXEMPL.	200 EXEMPL.	500 EXEMPL.
	fr. c.	fr. c.	fr. c.	fr. c.	fr. c.
Une feuille (**16** pages), réimposition, papier, tirage, pliure, piqûre et couverture passe-partout, de couleur.	10 20	11 40	13 20	18 »	28 80
Trois quarts de feuille (**12** pages).	9 60	10 80	12 60	16 80	26 40
Demi-feuille (**8** pages)	6 »	7 20	9 60	14 40	21 60
Quart de feuille (**4** pages)	4 80	6 »	8 40	10 80	16 80
2ᵉ feuille en sus de la première	9 »	10 20	11 40	14 40	21 60
Trois quarts de feuille en sus d'une feuille. . . .	8 40	9 60	10 80	13 80	19 20
Demi-feuille en sus d'une feuille.	4 80	6 »	7 80	10 20	16 80
Quart de feuille —	3 60	4 80	7 20	9 60	14 40

Tirage supplémentaire *sans réimposition*, conforme aux exemplaires gratuits, prix uniforme par feuille ou fraction de feuille : $\frac{\text{25 exemp.}}{\text{3 fr. 60}}$, $\frac{\text{50 exemp.}}{\text{4 fr. 20}}$, $\frac{\text{75 exemp.}}{\text{4 fr. 50}}$, $\frac{\text{100 exemp.}}{\text{4 fr. 80}}$

Supplément de 0 fr. 30 par 25 exemplaires en plus.

La composition d'un titre d'entrée spécial d'un tiers de page est de 1 fr. 20.

La composition d'un grand titre d'une page est de 3 fr. 60. *En plus les frais de tirage et de papier* (*).

La composition d'un faux-titre est de 2 fr. 40. *En plus les frais de tirage et de papier* (*).

La composition d'une couverture imprimée, sans page d'annonces, est de 2 fr. 40 si le titre est la répétition de celui de la brochure, et de 4 fr. 80 si le titre est fait seulement pour la couverture. *En plus les frais de tirage et de papier* (*).

L'addition à la couverture passe-partout du titre de la communication composé en caractères du texte est comptée 2 fr. 40.

S'il y a des corrections, elles sont comptées en sus 0 fr. 95 l'heure.

Une gravure d'une page, intercalée dans le texte, entraîne un supplément de tirage de 2 fr. 40.

Une gravure d'une demi-page, 1 fr. 80.

Tout travail de remise en pages, c'est-à-dire entraînant une modification dans la disposition des pages du *Bulletin*, sera fait à ce Tarif $\frac{\text{16 p.}}{\text{3 fr. 60}}$, $\frac{\text{12 p.}}{\text{2 fr. 70}}$, $\frac{\text{8 p.}}{\text{1 fr. 80}}$, $\frac{\text{4 p.}}{\text{0 fr. 90}}$.

(*) *Les frais de tirage et de papier des titres et couvertures seront comptés suivant le tarif du haut de ce tableau.*

SOCIÉTÉ BOTANIQUE DE FRANCE

MÉMOIRES

8 c

Novitates floræ africanæ

Plantes nouvelles de l'Afrique tropicale française décrites d'après les collections de M. Aug. Chevalier (1)

Compositæ.

Auctoribus O. HOFFMANN et MUSCHLER.

Erlangea Sch. Bip.

Erlangea (§ EUERLANGEA) ***Chevalieri*** O. Hoffm. et Muschler.

Annua, caule erecto tereti striato folioso, ad partes juniores villoso; foliis tenuibus oblanceolatis obtusis, inferioribus in petiolum alatum longe attenuatis, supremis basi lata sessilibus, integerrimis vel apicem versus paulum repando-dentatis, pagina superiore glabriuscula, inferiore minute villosula et dense glanduloso-punctata; capitulis parvulis ad apicem caulis paucis glomeratis; involucri hemisphærici squamis circiter triseriatis oblongis villosulis et glanduloso-punctatis acutis, in mucronem ad squamas exteriores recurvatum excurrentibus; achæniis pilosis; pappi satis subplumosis caducissimis; corollis exsertis violaceolilacinis, inodoris.

1. La première partie de ce travail (pp. 1-30) a été imprimée dans le tome LIV, 1907, la seconde (pp. 31-109), dans le tome LV, 1908.

CONGO FRANÇAIS. Terrains humides d'un couloir du Congo, près du fleuve, entre Nigoua et Ngantchou, 4 août 1902, n° 5023, échantillon unique [*Aug. Chevalier*].

Herba 0,5 m. alta. Folia usque ad 6 cm. longa et (infra apicem) 1,5 cm. lata, sub anthesin in axillis ramos abbreviatos gerentia. Capitula circiter 7 mm. alta et lata (unicum tantum bene evolutum præsto est).

Vernonia Schreb.

Vernonia (§ LEPIDELLA) *Courtetii* O. Hoffm. et Muschler.

Herbacea a basi caules complures parce ramosos vel sæpius usque ad inflorescentiam simplices erectos vel adscendentes, puberulos vel villosos emittens; foliis ± densis (internodis plerumque longioribus) chartaceis lanceolatis vel anguste ovatis obtusis, hinc inde breviter apiculatis, basi lata obtusa sessilibus, ± villosis vel puberulis glabrescentibus, integris vel undulatis, nervis lateralibus tenuibus; capitulis vix mediocribus circiter 25-floris, paucis vel compluribus in corymbos foliis reductis bracteatos modice densos congestis, pedicellis brevibus vel ± elongatis; involucri hemisphærici squamis imbricatis 4-5-seriatis chartaceis trinerviis acutis, plerumque breviter apiculatis, exterioribus ovatis villosulis vel puberulis, interioribus lineari-oblongis glabris, basi stramineis, apicem versus coloratis; corollis rubris exsertis; achæniis crassis lævibus glabris glandulosis longitudinaliter 5-6-sulcatis; pappo duplici, setis rufis, exterioribus brevioribus basi paleaceo dilatatis.

HAUT-OUBANGUI. — Fort-Sibut (Krébedje), 8 octobre 1902, n° 5664 (échantillon peu poilu).

HAUT-CHARI, Kagas Balidja (Dar Banda), 9 décembre 1902, n° 6722 (échantillon haut d'un mètre, peu poilu, avec une inflorescence très ample).

MOYEN-CHARI. — Monts Niellims, terrains cultivés sablonneux, 28 mai 1903, n° 8470 (échantillon velu), [*Aug. Chevalier*].

Herba forsan annua, radice tenui. Caules 0,3-0,4 vel usque 1 m. alti. Folia usque ad 4 cm. longa, 1 cm. lata, superiora in bracteas inflorescentiæ abeuntia. Capitula 1 cm. alta; involucrum 8 mm. altum, 15 mm. latum. Achænia 1,5 mm. longa, 1 m. crassa. Pappus interior 5 mm. longus.

Vernonia (§ LEPIDELLA) *Klingii* O. Hoffm. et Muschler.

Herbacea perennis (?) caule simplici tereti inconspicue striato tomentello; foliis oblongis vel ellipticis vel lanceolatis basi attenuata sessilibus acutis vel obtusis integerrimis vel repandis vel irregulariter dentatis, utrinque scabrido-puberulis; capitulis mediocribus ad apicem caulis (vel dum adsint ramorum) in paniculas densiusculas globosas congestis circiter 25-floris; involucri late campanulati squamis pluriseriatis, extimis bracteas paniculæ æmulantibus linearibus, ceteris lanceolatis acutissimis villosulis, intimis exteriores paulo superantibus; corollis paulo exsertis; achæniis 5-costatis ad costas ± villosis, inter costas glan-

dulosis et interdum parce pilosis; pappi exterioris paleis linearibus ciliatis, interioris setis sordide albis vel subrufis.

GUINÉE FRANÇAISE. — Entre la Kaba et le haut Mamou, avril 1905, n° 12758. — Kouroussa, 1905, n° 15743 [*Aug. Chevalier*]. La plante a été collectionnée antérieurement au pays de Fago par M. KLING (n^{os} 25 et 160) en 1889 et par M. BUETTNER (n° 9) le 26 juillet 1870.

Usque ad 0,15 m. alta. Folia ab infimis squamiformibus ad superiora 6 cm. longa, 1,5 cm. lata accrescunt; in aliis exemplaribus (*Chevalier*, n° 15743, *Büttner*, n° 9) usque ad 10-13 cm. longa et 4 mm. lata. Involucrum 8-12 mm. altum. Capitula 12-15 mm. alta, 18 mm. lata. Corollæ ex cl. BUETTNER cæruleæ.

Microglossa DC.

Microglossa caudata O. Hoffm. et Muschler.

Fruticosa (?) ramis lignosis virgatis teretibus striatis glanduloso-puberulis foliosis; foliis petiolatis ellipticis vel lanceolatis caudato-acuminatis, basi acutis, integerrimis, supra minutissime, subtus magis glanduloso-puberulis; capitulis parvulis in corymbo denso amplo subfastigiato bracteis angustis munito dispositis, pedicellatis, pedicellis involucrum æquantibus glanduloso-pubescentibus; involucri squamis pluriseriatis lanceolatis acutis vel subobtusis, exterioribus glanduloso-pilosis, interioribus longioribus apice tantum minute puberulis; floribus exsertis, radii ♀ pluriseriatis, ligula lineari tubo æquilata, disci minus numerosis ⚥ fertilibus; achæniis turbinatis, 4-5 costatis glanduloso-pilosis; pappo albido.

GUINÉE FRANÇAISE. — Route Bowali-Kouria, 29 juillet 1905, n° 15069, échantillon unique [*Aug. Chevalier*].

Inflorescentia quæ præsto est 16 cm. in diametrum patens ramo-axillari 40 cm. longo, interne 3 mm. crasso superatur. Folia majora (incluso petiolo 1,5 cm. longo et acumine elongata) 10 cm. longa, 2,2 cm. lata. Bracteæ inflorescentiæ inferiora folia æmulantes sensim in squamas breves filiformes transeunt. Involucrum 4 mm. altum, 6 mm. latum; capitula 6 mm. alta. Corollæ utræque 4 mm. longæ, tubo parce glanduloso-piloso; tubus fl. ♀ ligula paulo longior, fl. ⚥ limbo paulo brevior est. Achænia 1 mm. alta, 0,5 mm. crassa: pappus 4 mm. longus.

Blumea DC.

Blumea alata (Roxb.) Sch. Bip. **var. gracilis** O. Hoffm. et Muschler var. nov.

Capitulis duplo minoribus indumento ramorum foliorumque pauciore.

HAUT-CHARI. — Cercle du Gribingui, sentiers de brousse de la moyenne Koddo au Kaga M'Bra, 30 décembre 1902, n° 6474 [*Aug. Chevalier*].

Laggera Sch. Bip.

Laggera Lecomteana O. Hoffm. et Muschler.

Caulis erectus, simplex vel superne paniculato-ramosus, subglaber vel pilis parvis unicellularibus sparsim obtectus, folia ovata vel oblongo-ovata vel late lanceolata apicem caulis versus sensim decrescentia, nervis puberulis exceptis glabra, nigrescentia, margine evidenter dentata, basalia basin versus in petiolum perbrevem amplexicaulem angustata, caulina sessilia amplexicaulia. Capitula majora longe pedicellata; involucri squamæ inferiores flores superantes lineares vel lineari-oblongæ, acutæ, glabræ, flavido-albidæ, mediocres oblongæ, intus flavæ extus brunneæ, parce pilosæ, exteriores dimidium interiorum æquantes oblongo-ovatæ, fusco-brunneæ. Flores feminei multiseriati numerosi, corolla tubulosi filiformi apice 2-dentata, stigmatibus exsertis; flores hermaphroditi femineos paullo superantes. Achænia pubescentia.

Haut-Chari. — Bords du Mindja Zendéré, affluent du Bangoran, 10 décembre 1902, n° 6715. Ndellé, 18-22 février 1903, n° 7579 [*Aug. Chevalier*].

Planta glabra, 0,5 m. alta. Folia inferiora in petiolum brevem semiamplexicaulem angustata, ovata vel oblongo-ovata, 5-7 cm. longa, 3-4 cm. lata, caulina sessilia, amplexicaulia. Capituli involucrum 2 cm. altum, 4 cm. latum. Corollæ 2 cm. longæ.

Laggera macrorrhiza O. Hoffm. et Muschler.

Caulis e radice crasso herbaceus erectus vel adscendens pubescens vel interdum villosus, paniculato-ramosus; folia late lanceolata, basalia plerumque parce lyrata vel sinuato-dentata, basin versus sensim in petiolum brevissimum angustata, caulina sessilia vel rarissime subsessilia, margine integra, repanda vel leviter dentata, utrinque albido-tomentosa, nervis flavidis. Capitula longe pedicellata in corymbos paniculam amplam laxam efformantes disposita; involucri squamæ oblongæ vel lineares, acutæ, punctulatæ, apice sublaceræ; achænia teretia, striata, glabra.

Haut-Niger. — Coundindan, Médinani, 28 février 1899, n° 504.

Haut-Chari. — Ndellé, 24-27 février 1903, n° 7614 [*Aug. Chevalier*].

Sphæranthus L.

Sphæranthus Lecomteanus O. Hoffm. et Muschler.

Herba erecta villosa, divaricato-ramosa. Caulis adscendens vel erectus, teres, plus minus striatus, parte inferiore plerumque cicatricibus foliorum delapsorum obtectus. Folia alterna, dentata, dentibus in mucronem attenuatis, in caulem decurrentia, basalia longe linearia, caulina lanceolata vel lanceolato-obovata, suprema ovata, omnia acuta et in mucronem attenuata, ut tota planta dense villosula. Capitula majuscula, discoidea; involucri angusti squamæ paucæ angustæ, acutæ, subpaleaceæ parum inæquales, lineares; receptaculum parvum, nudum; corollae ♀

tenuiter tubulosæ, minute 2-dentatæ, tubo subcartilagineo; ☿ regulares, tubo incrassato, limbo 5-dentato. Antheræ basi breviter sagittatæ; stylis floris ☿ ramis filiformibus, extus papillosis; achænia oblonga, compressiuscula.

HAUT-NIGER. — Marais de Icenso pr. San, 23 juin 1899, n° 1042, [*Aug. Chevalier*].

Planta 15 cm. alta. Folia inferiora 6 cm. longa, 5 mm. lata, suprema 5 mm. longa, 3 mm. lata. Involucrum 2,5 mm. altum, 5 mm. latum. Corollæ 4 mm. longæ.

Aspilia Thouin.

Aspilia Chevalieri O. Hoffm. et Muschler.

Herbacea perennis elata ramosa, caule ramisque pilis crebris minutis appressis scaberulis, foliis oblongo-lanceolatis rigidis griseo-viridibus triplinerviis minute denticulatis, basi obtusa sessilibus, apice acutis vel paulo acuminatis, pagina inferiore secus nervos, superiore tota pilis brevibus appressis scaberula; capitulis majusculis radiatis pedunculatis, cymam laxam foliatam formantibus; involucri lati squamis uninerviis strigosis, exterioribus lineari-lanceolatis patentibus vel paulo reflexis et margine revolutis, interiores ovatas paulo superantibus apice paulo reflexis; receptaculi paleis luteolis acutis; corollis luteis, ligulis latis longe exsertis obtuse trilobis glanduloso-punctatis; corollis disci involucri squamas exteriores superantibus; ovariis hispidis, pappi cupula lacera setis carente.

HAUT-NIGER. — Bamako, 27 janvier 1899, Nyamina à Koulikoro, 5 octobre 1899, n° 202 [*Aug. Chevalier*].

Folia majora 10 cm. longa, 1,5 cm. lata infra medium paulo latiora, nervi laterales validiores 1 cm. supra basin oriuntur. Pedicelli 4 cm. longi vel breviores. Involucri squamæ exteriores usque ad 12 mm., interiores 6 mm. longæ. Capitulum cum radiis 3 cm. in diametrum patet. Achænia matura desunt.

Aspilia sabariensis O. Hoffm. et Muschler.

Herbacea perennis ramosa foliosa; ramis teretibus glabrescentibus; foliis oppositis ovato-lanceolatis subtriplinerviis obtuse acuminatis, basi subobtusis in petiolum brevissimum contractis, minute denticulatis, internodio longioribus, pagina utraque pilis brevibus appressis scabra; capitulis mediocribus ad apices ramorum densiuscule cymosis, cymis paniculam amplam foliatam formantibus; involucri hemisphærici triserialis squamis subæquilongis scaberulis ciliatis, ovatis vel acutis, apice paulo reflexis, exterioribus lanceolatis herbaceis, interioribus ovatis basi chartaceis, apice herbaceis; receptaculi paleis late linearibus apice deltoideis scaberulis; corollis luteis minute puberulis, ligulis exsertis circiter 12 late ellipticis bilobis; achæniis cylindraceis pallide brunneis, imprimis sub apice parce pilosis, cupula brevi setis carente coronatis.

Folia inferiora 10 cm. longa, 3,5 cm. lata, superiora sensim minora,

nervi laterales 2 validiores paulo supra basin oriuntur. Pedicelli usque ad 2,5 cm. longi. Involucrum 8 mm. altum, 15 mm. latum. Flores radii (cum ovario 1,5 mm. longo) 1 cm. longa. Achænia 3,5 mm. alta, 1 mm. crassa; pappi cupula 2,3 mm. alta.

HAUT-OUBANGUI. — Fort Sibut (Krébedje), 21 septembre 1902, n° 5482 [*Aug. Chevalier*].

Aspilia latifolia Ol. et Hiern var. **ubanguensis** O. Hoffm. et Muschler var. nov.

Involucri squamis quam in typo angustioribus, lanceolatis, uninerviis.

HAUT-OUBANGUI. — Haute-Ombella, pays des M'Brous, 26 octobre 1902, n° 5908 [*Aug. Chevalier*].

Aspilia guineensis O. Hoffm. et Muschler.

Herba elata caule (cum ramis) striata, pilis rigidis albis appressis basi incrassatis scabro simulque minute puberulo, foliis oppositis rigidis lanceolatis sessilibus vel brevissime petiolatis triplinerviis remote denticulatis acutis, basi acutis vel obtusiusculis, utrinque more caulis scabro-strigosis; capitulis mediocribus ad apices ramorum solitariis longiuscule pedunculatis, cymam laxam foliatam formantibus; involucri campanulati discum æquantis squamis triseriatis subæquilongis erectis, exterioribus herbaceis ovato-lanceolatis obtusis utrinque scabro-strigulosis, interioribus membranaceis glabriusculis apice fimbriatis; receptaculi paleis obtusis, apice crispulis et ciliatis; floribus luteis, radii neutris ligula paulo exserta elliptica minutissime tomentella; ovariis sericeis, cupula lacera setis carente coronatis.

Rami 3,4 m. longi præsto sunt, capitula pauca juvenilia gerentes. Folia majora 9 cm. longa, 1,7 cm. lata, triplinervia, nervis 2 lateralibus validioribus 0,5 cm. supra basin ortis. Pedicelli usque ad 4 cm. longi. Involucrum 1 cm. altum, 1,5 cm. latum, squamæ exteriores 8 mm. longæ, 3 mm. latæ, nervis non nisi prope basin paginæ interioris conspicuis. Radii ca. 12, ca. 5 mm. exserti.

Ab affini *A. latifolia* indumento et foliis augustioribus differt.

GUINÉE FRANÇAISE. — Route Kouria-Longuery, 10 août 1905; n° 14622 (florissant) et n° 14650 (sans fleurs) [*Aug. Chevalier*].

Aspilia Courtetii O. Hoffm. et Muschler.

Herbacea ramosa, caule ramisque pilis albis patentibus hispidissimis; foliis linearibus sessilibus integerrimis obtusis vel subacutis utrinque hispidis; capitulis majusculis pedicellatis cymam laxam foliatam formantibus; involucri late campanulati squamis biseriatis herbaceis ovatis obtusissimis hispidissimis disco longioribus; receptaculi paleis stramineis vel superne violaceis acutis; corollis luteis; ligulis late ellipticis obtusis tubum paulo superantibus; achæniis griseis brunneo-maculatis sericeis, cupula brevi setas 2 breves gerente coronatis.

Folia majora 12 cm. longa, 8 mm. lata, nervo primario in pagina inferiore lata brunneola insignia. Involucri squamæ 15 mm. longæ, 5-7 mm.

latæ (interdum longiores; in unico capitulo squama adest 25 mm. longa). Involucrum 15-20 mm. in diametrum patet. Paleæ receptaculi 15 mm. longæ. Ovarium (crassum) florum radii 3 mm., tubus corollæ 5 mm., ligula 7 mm. longa. Corollæ florum ☿ 6 mm. (tubus 3 mm., limbus 3 mm.) longæ. Achænium 6 mm. altum, 2,5 mm. crassum. Cupula cum setis 1 mm., sine setis circiter 1,3 mm. alta.

Bas-Chari. — Baguirmi entre Mandfata et Bousso, 1-10 novembre 1903, n^os^ 10438 et 10439 [*Aug. Chevalier*].

Melanthera Rohr.

Melanthera rhombifolia O. Hoffm. et Muschler.

Herbacea annua inde a basi ramosa, ramis foliisque pilis brevibus appressis scaberulis; foliis petiolatis rhomboideis triplinerviis obtusis vel subacutis in petiolum attenuatis irregulariter dentatis, inferioribus oppositis; capitulis mediocribus radiatis solitariis ramos terminantibus, sed pseudolateralibus folioque oppositis; involucri hemisphærici squamis pauciseriatis lanceolatis obtusis, apice herbaceis et paulo reflexis; receptaculi paleis acutis pungentibus; corollis luteis; floribus radii neutris ligula profunde biloba; achæniis (immaturis) sub apice minute puberulis ceterum glaberrimis; pappi setis 2, in radio 3, caducis.

Planta 1,4 m. alta. Folia inferiora cum petiolo 2-2,5 cm. longo 7,5 cm. longa, 3,2 cm. lata; superiora brevius petiolata. Folia inferiora opposita ramos in axillis gerunt; suprema sparsa ramulum axillarem gerunt ramum primarium continuantem, dum ramus ipse in pedunculum pseudolateralem 1-2 cm. longum excurrit. Involucrum 5 mm. altum, 8 mm. latum. Corollæ radii 1 cm. longæ, stylo nullo.

Haut-Niger. — Tiédiana, sous les Baobabs autour du village, 15 juin 1899, n° 999 (échantillon unique) [*Aug. Chevalier*].

Melanthera Chevalieri O. Hoffm. et Muschler.

Herbacea perennis rigida ± ramosa; caule ramisque sulcatis scabris; foliis decussatis coriaceis scaberrimis, petiolatis ovatis (raro ellipticis), dentatis acutis vel subobtusis, rarius in acumen breve productis, basi in petiolum plerumque sensim angustatis triplinerviis, supra rugulosis, infra nervis crebris prominentibus reticulatis, utraque pagina, inferiore præsertim secus nervos, pilis brevibus rigidis adpressis basi incrassatis scaberrima; capitulis longe pedicellatis in cyma laxa foliata dispositis, mediocribus radiatis; involucri hemisphærici squamis subtriseriatis cartilagineis ovatis acutis scabro-pilosis, disco brevioribus; floribus luteis, radii ♀ circiter 12, ligulis late ellipticis discum duplo superantibus; paleis receptaculi oblanceolatis complicatis, apice deltoideis scabris corollas æquantibus; achæniis glabris corona pilorum brevissimorum et setis 3 (in floribus radii usque ad 6) caducis ovario longioribus, corolla brevioribus coronatis.

Planta 1,5 m. alta, ramis 3,4 mm. infra apicem 4 mm. crassis. Folia majora præter petiolum 1,5 cm. longum 10 cm. longa, 5 cm. lata. Rami inflorescentiæ foliis suffulti. Pedunculi usque ad 8 cm. longi, nudi vel

squama singula parva bracteolati. Involucrum 7 mm. altum, 12 mm. latum. Capitula 1 cm. alta, cum radiis 20-25 mm., sine radiis 11 mm. in diametrum patent. Receptaculi paleæ 7 mm. longæ, pappi setæ 3 mm.

M. ellipticæ O. Hoffm. affinis, sed scabritie et foliorum indole diversa.

Haut-Oubangui. — Haute-Ombella, pays des M'Brous, 21 octobre 1902, n° 5773.

Haut-Chari. — Pays des Mandjas, région Nana-Gribingui, 20 novembre 1902, n° 6293. Cercle du Gribingui, de Fort-Crampel à la moyenne Koddo, 27 novembre 1902, n° 6399. Ndellé, 4 janvier 1905, n^{os} 6900, 6928 [*Aug. Chevalier*].

Coreopsis Chevalieri O. Hoffmann et Muschler.

Herba annua, glabra. Caulis erectus simplex vel parce ramosus, teres, striatus. Folia opposita, basalia semel bis terve pinnatisecta glabra, caulina integra, cætera dentata. Capitula majuscula, longe pedunculata, solitaria, heterogama; involucri squamæ basi evidenter connatæ, interiores majores, membranaceæ uniseriatæ inter se æquales, late lanceolatæ, margine albido, exteriores angustæ tenuiter herbaceæ vel rarissime submembranaceæ, patentes, lineares vel anguste lineari-lanceolatæ, pilis albidis simplicibus unicellularibus sparsim obtectæ. Corollæ radii ligulatæ, lamina pæne integra vel obsolete subdentata; ☿ regulares, tubulosæ, limbo cylindraceo apice breviter 5-fido; antheræ basi integræ vel interdum vix minute 2-dentatæ; styli floris ☿ rami apice pedicellati, appendicibus brevissimis tubulatis superati. Achænia a dorso compressa, obovata, apicem versus rarius contracta, margine leviter alata.

Planta 70 cm. alta. Folia inferiora 2,5 cm. longa, 0,5 cm. lata, superiora 10 cm. longa, 1,5 cm. lat. Involucrum 2 cm. altum, 2,5-3 cm. latum.

Bas-Chari. — Baguirmi-Nord, Dar-el-Hadjer, Kolkélé et Moito, 6-9 août 1903, n° 9721 [*Aug. Chevalier*].

Launæa Cass.

Launæa Chevalieri O. Hoffm. et Muschler.

Herba perennis, radice crasso lignoso; caulis glaber, ramis virgatis erectis tenuibus præter infimam partem nudis superne laxissime corymbosis. Folia membranacea, basalia rosulata ambitu oblongo vel lineari-spathulata runcinatim partita laciniis numerosis triangularibus vel ovatis obtusis, mox decidua, caulina parva, linearia vel lineari-lanceolata, subintegra vel evidenter dentata. Capitula parva, longe pedicellata lateralia et terminalia laxe racemosa, subcylindrica, pauciflora; involucri squamæ interiores angustæ albo-marginatæ, triangulares, exteriores gradatim breviores, fuscæ, pilis minutis albidis unicellularibus margine dense obtectæ; corollæ ligulatæ, apice truncatæ, 5-dentatæ, antheræ basi sagittatæ auriculis breviter setaceo-acuminatis; styli rami tenues; achænia angusta, subteretia, 5-costata, costis prominulis latis sulcis angustis separatis dorso obtusissimis lævibus papillosis.

Planta 45 cm. alta. Folia inferiora usque ad 10 cm. longa, 2,5 cm. lata,

superiora versus inflorescentiam decrescentia, minima. Involucrum 1 cm., altum, 5 mm. latum. Corollæ 1 cm. longæ.

Dunes de Tombouctou. — 18-21 juin 1899, n° 1299 [*Aug. Chevalier*].

Launæa virgata O. Hoffm. et Muschler.

Caulis teres, striatus, erectus, insigniter ramosus, glaber aut in parte superiore adspersus setis raris, apice glanduliferus. Folia ovato-lanceolata basalia et caulis folia inferiora in petiolum brevissimum angustata, margine integerrima, repanda vel rarius parce sinuato-dentata, infima sessilia linearia. Corymbi terminales, subcompositi, subumbellati. Capitula mediocria, longe pedicellata; involucri squamæ lineares, externæ breviores, imæ laxæ, anguste albo-marginatæ; ligulæ flavæ, subtus lividæ; achænia externa oblonga sulcata, olivacea, intima prismatica.

Planta 35 cm. alta. Folia inferiora 8-10 cm. longa, 2 cm. lata, superiora 3 cm. longa, 1,5 cm. lata. Involucrum, 1,5 cm. altum, 4-5 mm. latum.

Haut-Chari. — Dar Banda, Kaga M'Bra, terres cultivées, n° 654 [*Aug. Chevalier*].

Launæa Courtetiana O. Hoffm. et Muschler.

Planta perennis, glabra, caulis erectus vel ascendenti-ramosus. Folia glaucescentia, anguste lanceolata vel linearia, superiora denticulata inferiora sinuata, omnia basin versus in petiolum perbrevem angustata. Capitula mediocria; involucri squamæ adpressæ, anguste albo-marginatæ, exteriores subcrassæ ovatæ, triangulares, interiores oblongo-lineares; ligulis flavis vel albido-flavis, subtus lividis; achænia oblonga, glabra, valde tuberculato-rugosa.

Planta cr. 50 cm. alta. Folia 5-8 cm. longa, 1 cm. lata. Involucrum, 7 mm. altum, 4 mm. latum.

Moyen-Chari. — Rég. du Iro, Koulfé, 29 juin 1903, n° 9083 [*Aug. Chevalier*].

Euphorbiaceæ.

Auctore L. Beille.

Thecacoris Juss.

Thecacoris Chevalieri Beille.

Arbor (?). *Ramuli juniores ferrugineo-pubentes*, demum glabri. Folia breviter petiolata; petiolus cylindricus rugosus, pilosus, supra canaliculatus; stipulæ triangulares, pilosæ, deciduæ; limbus *membranaceus*, præter costam nervosque subtus parce pubescentes, glaber, obovato-ellipticus, *ad basim longe attenuatus*, ad apicem acuminatus; nervis 5-jugis, subangulo 45° a costa divergentibus, subtusque eminentibus. Flores dioici. Racemi ♂ axillares, *solitarii*; axis flexuosus, pubescens; bracteæ 1-floræ, ovatæ, pilosæ. Fl. ♂ *breviter pedunculati* : calyx 5-partitus; sepala 5, ovato-triangularia margine ciliata; petala 5, lineari-triangularia, superne ciliata; stamina 5, exserta; filamentis liberis, antheris rubellis; disci glandulæ 5, obconicæ, hirsutæ, ovarii rudimentum glabrum, vertice concavum,

repando-lobatum. Racemi ♀ solitarii, axillares. Fl. ♀...... Racemi fructiferi juniores, axis fuscescens, pilosus, bracteæ remotæ, lanceolato-triangulares, ciliatæ. Capsula globuloso-depressa, 3-lobata, fulva, reticulata, glabra, stylis 3, bifidis, reflexis; columella centralis persistens. Semen...

Folia 14-16 × 5-6 cm.; petiolus 5 mm. Infl. ♂ magis quam 4-5 cm.; pedicelli 1 mm.; fl. ♂ 2 mm.; racemi fructiferi immaturi magis (?) 9-10 cm.; bracteæ inter se distantes 7-8 mm. Fructus 8 × 6,5 mm.; columella 4 mm.

Côte d'Ivoire. — Moyen-Cavally, rives de la rivière Hana, 17-18 août 1907 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Cette espèce se rapproche du *Thecacoris Manniana* Müll.; elle en diffère par ses jeunes rameaux velus, par la forme et la dimension des feuilles et des inflorescences, par les fleurs ♂ brièvement pédonculées. La forme et la dimension des feuilles la distinguent du *T. membranacea* Pax; la forme des sépales et la présence de pétales dans la fl. ♂ l'éloignent enfin du *Th. gymnogyne* Pax.

Thecacoris Trilliesii (L. Pierre) Beille.

Arbor glaberrima; rami cito desquamati, fulvi. Folia alternata, ad apicem ramulorum conferta, petiolus *1/3-1/5 limbi subæquans*, cylindricus, utraque extremitate tumidus, in sicco fulvus et rugosus; stipulæ lanceolatæ triangulares; limbus coriaceus, ovato-lanceolatus, basi obtusus, superne in sicco fusco-rubellus, subnitidus, inferne ferrugineus, costa, nervis nervulisque rubellis, eminentibus; nervis 6-jugis, sub angulo 45° a costa divergentibus, recurvatis. Flores dioici; paniculæ ♂ axillares, laxifloræ; bracteæ ovato-triangulares, glabræ, 5-6-floræ. Fl. ♂ subsessiles: sepala 5, tenuiter membranacea, obovato-lanceolata; *petala 5, minora, membranacea, obovata, basi contracta*; stamina 5, exserta, filamentis inferne latiusculis; disci glandulæ 5, obconicæ, *glabræ*, apice concavæ. Ovarii rudimentum glabrum, superne dilatatum, concavum, undulatum. Paniculæ ♀ longæ, axillares, solitariæ; axis angulosus, glaber; bracteæ ovato-lanceolatæ, 1-floræ. Fl ♀ subsessiles; calyx 5-fidus; laciniis apice membranaceis; petala 5, obovata, membranacea; discus annulatus; ovarium ovoideo-conicum, in sicco fulvum, nigrum, striatum; stylis 3, 2-fidis, revolutis, margine fimbriatis; Fructus... Semen...

Folia 14,5-20 × 7-9 cm.; petiolus 4-7 cm.; stipulæ 1,5 mm.; paniculæ ♂ et ♀ 10-14 cm., fl. ♂ 3 mm., fl. ♀ 4 mm.

Haut-Chari. — Vallée du Boro, 27-30 novembre 1902, n° 7036 *bis* [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Cette espèce voisine du *Th. Manniana* Müll. en diffère par la forme des feuilles, la longueur relative des inflorescences et du pétiole, par la forme des pétales et par son disque glabre [1].

1. L'herbier L. Pierre du Muséum contient un échantillon en fruits de cette espèce avec la suscription :

Thecacoris (?) *Trilliesi* Pierre
Envoi de R. P. Trilles, Bata in Gabonica
n° 157 octobre 1899.

Cette espèce n'ayant pas été décrite, nous croyons cependant devoir

Mesobotrya Benth.

Mesobotrya Stapfiana Beille.

Arbor. Rami glaberrimi, cortice fulvi. Folia alternata; petiolus cylindricus, glaber, utraque extremitate dilatatus, in sicco superne rugosus; stipulæ obsoletæ; limbus *coriaceus*, præter costam nervosque subtus ferrugineo-pilosos, glaber, obovatus, inferne longe attenuatus, margine undulatus; nervis ad 15-jugis, sub angulo 45° a costa divergentibus; nervulis subparallelis. Flores dioici, luteolo-virides. Racemi ♂ axillares, *solitarii aut gemini*; axis cylindricus, glaber; bracteæ ovatæ, minimæ; *involucrum axillare* gamophyllum, 4-lobatum, 3 flores bracteolasque membranaceas includens. Fl. ♂ pedicello articulato suffulti : sepala 5, ovato-triangularia, adultiora reclinata. Disci glandulæ 5, alternantes, cordiformes, *in sinu appendiculum membranaceum, caducum, ovato-lanceolatum, margine ciliatum, petalumque simulans*. Stamina 5 exserta, filamentis liberis, subulatis,; ovarii rudimentum conicum, superne dilatatum. Fl. ♀ et fructus....

Folia 28 × 8 cm.; petiolus 5 cm. Racemi ♂ 7-10 cm. Fl. ♂ 2 mm.

CÔTE D'IVOIRE. — Malamalosso sur le bas Comoé, 8-9 mars 1907, n° 16249. Soubiré à Yaon, 28 mars 1907, n° 17782 *bis* [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Cette espèce, voisine du *M. floribunda* BENTH., s'en distingue par le port, la dimension des feuilles, les inflorescences solitaires à l'aisselle des feuilles. Les glandules du disque, pourvues d'un appendice membraneux, ont un intérêt particulier.

Baccaurea Lour.

Baccaurea cavalliensis Beille.

Arbor; ramuli juniores glaberrimi, virides, deinde cinerei. Folia alternata, subglabra; petiolus cylindricus, supra canaliculatus, *glaber*; stipulæ.... ; limbus ovato-ellipticus, inferne attenuatus, apice acuminatus, margine *sinuato-dentatus*, utraque pagina viridis, subconcolor; costa, nervis, nervulisque parcissime pilosis subtusque eminentibus; nervis 7-jugis recurvatis, sub angulo 50° a costa divergentibus, prope marginem recurvatis; nervulis subparallelis, transversis. Flores dioici. Racemi ♂ *axillares*, cujusvis fasciculi ad 4-5; axi, bracteis bracteolisque fulvo-rubellis, albo-pubescentibus; axis angulosus, circiter triente petioli minor; bracteæ triangulares, 3-flori. Fl. ♂ subsessiles, alabastro globuloso, fulvo-rubello, glabro : sepala 4-5, obovata; stamina 4-5; disci

attribuer aux échantillons de M. A. CHEVALIER le nom provisoire que L. PIERRE avait donné à la plante; nous pouvons aussi compléter la diagnose ci-dessus par la description du fruit « capsula carnosula, ellipsoidea, rubella, basi calicis persistente suffulta (14 × mm.) ».

Nous prions M. le Professeur LECOMTE, qui met avec tant de libéralité à la disposition des travailleurs les riches collections du Muséum, d'agréer nos bien sincères remerciements.

glandulæ alternantes, rubellæ, hirsutæ; ovarii rudimentum 2-fidum, hirsutum. Fl. ♀ et fructus....

Folia 16-19 × 7 cm.; petiolus 3-6 cm.; racemi ♂ 1,5-2 cm.; fl. ♂ 0,8 mm.

Côte d'Ivoire. — Bassin du Cavally, pays des Tépos entre Grabo et Taté, 4 août 1907, n° 19759 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Cette espèce de la section *Isandrion* Müll. se place par ses inflorescences axillaires à côté du *Baccaurea bipindensis* Pax et du *B. Bonnetii* Beille; elle se distingue du *B. bipindensis* par ses feuilles à limbe membraneux non entier et du *B. Bonnetii* par la forme du limbe, et par le pétiole glabre, beaucoup plus long relativement au limbe.

Antidesma L.

Antidesma pseudo-laciniatum Beille.

Arbor (?). Rami pubentes ferruginei. Folia alternata; petiolus cylindricus, ferrugineo-pilosus. Stipulæ magnæ, laciniatæ, *7-8 lacinulis* lineari-lanceolatis, villosis, subpersistentibus; limbus chartaceus, obovato-lanceolatus, basi obtusus, apice subacuminatus præter costam, nervosque inferne ferrugineo-pubentes, glaberrimus; nervis 11-12-jugis sub angulo 60° a costa divergentibus, ante marginem recurvatis, anastomosantibus; venulis parallelis. Fl. ♂........ Spicæ ♀ subdensifloræ, *geminæ, ramulum parvulum 3-4 bracteis sterilibus ciliatis ornatum, terminantes*; axis inferne nudus; bracteæ 1-floræ, lineares, ciliatæ. Fl. ♀ : calyx 4-fidus, laciniis triangularibus ciliatis; discus integer, undulatus; *ovarium gibbosum*, subglabrum; stylus cylindricus crassus; stigmatibus 2-3-partitis, recurvatis. Fructus.....

Folia 10-15 × 4-5 cm.; stipulæ 1 cm.; petiolus 4-5 mm.; ramuli florigeri 12-15 mm.; spicæ 100 × 2 mm.; fl. ♀ 2 × 1-2 mm.

Côte d'Ivoire. — Aboisso, 3-9 avril 1907, n° 17875 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Cette espèce se rapproche de l'*A. laciniatum* Müll.; elle en diffère par ses stipules plus divisées, les inflorescences et le calice de la fleur ♀; par le nombre et l'égalité des sépales, elle se distingue aussi d'*A. Chevalieri* Beille.

Antidesma comoensis Beille.

Frutex (2-3 m.); ramuli pubentes, ferruginei demum glabri; cortice fulvo-cinereo. Folia breviter petiolata; petiolus cylindricus, supra canaliculatus, pubescens; stipulæ ovato-triangulares, ciliatæ, limbus obovato-lanceolatus, basi attenuatus, apice acuminatus, integer vel undulatus, novellus fulvus, translucens, adultus viridis, utraque pagina subconcolor, glaberrimus; nervis 6-jugis eminentibus, sub angulo 70° a costa divergentibus, recurvatis, fere marginem attingentibus. Spicæ ♂ axillares, geminæ, laxifloræ, foliis 4-plo breviores, inferne nudæ; axis pubescens; bracteæ 1-floræ lanceolatæ, tomentosæ. Fl. ♂ pedicellati: calyx *5-partitus*; sepala *rhombeo-ovata*, ciliata; disci glandulæ alternantes, obconicæ, hirsutæ; stamina exserta, filamentis sub duplo sepalis longioribus; ovarii rudimentum angulosum. Fl. ♀ et fructus.....

Folia 8-13 × 2,8-5 cm.; petiolus 3-4 mm. stipulæ 1-5 mm. Spicæ ♂ 3 cm.; pedicellus 1 mm.; bracteæ 1-2 mm.; fl. ♂ 2 mm.

CÔTE D'IVOIRE. — Malamalasso sur le bas Comoé, 7-9 mars 1907, n° 1789 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Par le nombre des divisions du calice, cette espèce se rattache à la 2e section du genre, où ne figurait jusqu'ici aucune espèce africaine.

Antidesma Sassandræ Beille.

Frutex (1,5-2 m.); rami cinerei, juniores ferrugineo-pilosi, deinde glabri. Folia alternata; petiolo, costa, nervisque inferne ferrugineo-pilosis; petiolus cylindricus; stipulæ deciduæ; limbus glaber, subcoriaceus, ovatus, obovato-lanceolatus aut obovatus, basi attenuatus, apice obtusus aut breviter acuminatus; pagina superiore in sicco fusca, inferiore rufo-ferruginea, nervis 6-jugis, sub angulo 40° a costa divergentibus, ante marginem recurvatis subtusque eminentibus. *Spicæ ♂ longæ, remotifloræ, paniculatæ, ramulos parvulos terminantes*, inferne nudæ; *bracteæ 1-floræ, ovato-concavæ*, obscure 3-dentatæ, ciliatæ. Fl. ♂ subsessiles : calyx parce (haud usque ad medium divisus); *sepala 4*, ovato-triangularia ciliata; *disciglandulæ 4, alternantes, claviformes, pubescentes*; stamina 4 longe exserta, loculis rubellis; ovarii rudimentum conicum; Fl. ♀ et fructus......
Folia 4-8 × 2,3-3,6 cm.; petiolus 4-6 mm.; spicæ 14-15 cm.; ramuli florigeri 1 cm.

CÔTE D'IVOIRE. — Bassin de la moyenne Sassandra (Soubré), bords de la Sassandra, 18 juin 1907, n° 19118 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Cette espece se rapproche de l'*A. venosum* Müll.; elle en diffère par ses bractées, son calice, son disque et notamment par ses inflorescences mâles beaucoup plus longues que la feuille.

Croton L.

Croton Chevalieri Beille.

Frutex; novelli (ramuli, petiolus, stipulæ, limbi pagina inferior) pilis stellatis dense, evoluti parce conspersi. Ramuli, cortice fulvo aut viridi-albescente, longitrorsum fisso, citoque desquamato. Folia alternata, ad apicem ramulorum conferta; petiolus fuscus, supra canaliculatus; stipulæ lineari-triangulares, mox deciduæ; limbus oblongo-lanceolatus, breviter 5-nervius, inæqualiter dentatus, basi stipitato biglandulosus. Flores monoici, breviter pedunculati; racemi laxiflori unisexuales aut bisexuales : inferne ♀, superne ♂; bracteæ lineares. Fl. ♂, alabastro globuloso : sepala 5, obovata, *superne ciliata*; petala 5 spathulata, superne et basi lateraliter ciliata; disci glandulæ carnosæ 5, glabræ; torus ciliatus; stamina 11-12, haud exserta. Fl. ♀ : sepala ovato-triangularia, superne ciliata, imbricata, margine haud reduplicativa; petala 0; discus carnosus 5-lobatus; ovarium ovoideum, pilis stellatis adspersum; stylis 2-fidis, rubellis, intus recurvatis deinde reflexis. Capsula globulosa, parce pilosa; semen ovoideo-angulosum, rubellum.
Folia : limbus 7,5-9 × 2,3-2,6 cm.; petiolus 5-10 mm.; stipulæ 1 mm.;

racemi 5-6 cm. Fl. ♂ pedunculus 1 mm.; alabastrum 1-5 mm.; fl. ♀ 2,5-3 mm.; capsula 6 × 6 mm.; semen 4 × 3 mm.

Côte d'Ivoire. — Bords du Cavally, Prolo, 11 août 1907, n° 19861 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Cette espèce se rattache à la section *Eucroton* et à la sous-section *Eutropia* Müll.; elle se place au voisinage du *Croton angolensis* Müll.

Manniophyton Müll.

Manniophyton Wildemanii Beille.

Frutex sarmentosus; indumento partium stellari, ferrugineo. Rami in sicco angulosi. Folia alternata; petiolus *eglandulosus*, longitudinaliter striatus, *2/3 limbi æquans*; pilis stellatis pilisque simplicibus longioribus, patulis conspersi; stipulæ obsoletæ; limbus coriaceus, quintuplonervius, ambitu *orbiculari-obovatus*, *apice 3-lobatus*, lobis late triangularibus, brevissime acuminatis, pagina superiore fulva, parce pilosa, subnitida, inferiore viridi-rufa; costa, nervis nervulisque pilis stellatis et simplicibus conspersis, cum reticulo eminentibus; nervis lateralibus 2-3-jugis, recurvatis, fere marginem attingentibus; nervulis parallelis. Flores dioici; racemi ♂ terminales, limbo subæquantes, bracteis 5-6 fl., lineari-triangularibus, remotis. Fl. ♂ pedicellati; calyx 5-lobus extus et apice pubescens; *corolla sub anthesi longior*, intus et inferne pilosa, apice lobata, stamina 10-15, filamentis inæqualibus subulatis; disci glandulæ 5 cordiformes, rufæ, hirsutæ. Fl. ♀ et fructus......

Folia 14 × 15 cm. petiolus 8 cm. Racemi ♂ 15 cm.; glomerulæ inter se distantes 8-15 mm.; fl. ♂ pedicelli 2 mm. Calyx 4 mm.; corolla 4 mm. 5.

Côte d'Ivoire. — Bouroukrou, ch. de fer, kilomètre 92, 20 janvier 1907, n° 16879 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Espèce voisine du *M. africanum* Müll. et du *M. Chevalieri* Beille; elle en diffère par la forme des feuilles et la longueur relative du pétiole qui est encore ici dépourvu de glandes; elle se distingue en outre du *M. africanum* par la forme des inflorescences et par la présence de poils à la face interne de la corolle; du *M. Chevalieri* par la dimension relative des deux verticilles floraux externes.

Alchornea Sw.

Alchornea comoensis Beille.

Frutex 2 m. Rami cortice cinereo, juniores rufo-pilosi, mox glabri. Folia alternata; petiolus supra canaliculatus, pubescens, 7-9-plo limbo brevior; stipulæ lineari-subulatæ; limbus membranaceo-coriaceus, 3-nervius, ovato-ellipticus, utrinque attenuatus aut basi obtusus, aut apice subacuminatus, mucronulatus, obscure dentatus, nervis lateralibus 4-5-jugis, sub angulo 45° a costa divergentibus, recurvatis, fere marginem attingentibus, venulis sub parallelis, inferne 2-glandulosus Fl. dioici; spicæ ♂ paniculatæ; bracteæ lanceolatæ, pilosæ, remotæ; glomeruli 5-6-flori, axillares. Fl. ♂ sessiles, alabastro ovoideo-conico : sepala 4 lanceolata, glabra;

stamina 8, filamentis linearibus complanatis, basi connatis. Fl. ♀.... Fructus 2-coccus, breviter pedunculatus, glaber; stylis 2 linearibus, complanatis; semen......

Folia 5-7 cm.; petiolus 8-10 mm; stipulæ 2 mm. Spica ♂ 6 cm.; glomeruli inter se distantes 3-4 mm. Fl. ♂ 1 mm. Fructus 7 × 5 mm. Styli 6 mm.

CÔTE D'IVOIRE. — Rives du Comoé entre Alépé et Malamalasso, 6-7 mars 1907, n° 17507 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Cette espèce se rattache à la section *Eualchornea* Müll.; elle se rapprocherait de l'*A. caloneura* Pax dont elle est cependant très différente.

Neoboutonia Müll.

Neoboutonia diaguissensis Belle.

Arbor (?), frutex (?). Ramuli sulcati, sicut petioli et inflorescentiæ, pilis albis, stellatis, dense tecti. Folia alternata; petiolus cylindricus; stipulæ?...; limbus 5-7-nervius, cordatus vel orbiculari-cordatus, apice obtusus, margine undulato-erosus, supra viridi-fulvus, subtus albo-cinereus, glandulis nigris minutissime punctatus; costa nervisque supra impressis, subtus eminentibus, nervis lateralibus 4-jugis, sub angulo 50° a costa divergentibus; pilis stellatis in nervis, pilis simplicibus in parenchymate in utraque pagina adspersis, in inferiore densioribus. Flores dioici. Paniculæ ♂ terminales, ramosæ; glomerulis 10-12-floris, secus ramos inter se inæqualiter distantibus; bracteis bracteolisque ovato-triangularibus, pilis glandulosis rubellis ornatis. Fl. ♂, alabastro *ovoideo-acuminato*, pedicello subæquante suffulti : sepala 2, ovoideo-triangularia, extus pilis stellatis ornata; disci glandulæ extrastaminales 5, laminulæ glabræ, profunde bifidæ. Stamina ad 18, filamentis liberis, latiusculis; connectivo obtuso, in *appendicem membranaceum* loculos parallelos *superantem* desinente. Fl. ♀ et fructus.....

Folia 13 × 12 cm.; petiolus 2-6 cm.; Paniculæ ♂ 30 cm.; ramuli paniculæ ad 15 cm.; glomeruli inter se distantes 6-12 mm. fl. ♂ et pedunculus 2 mm.

GUINÉE FRANÇAISE. — Hauts plateaux de Diaguissa, avril 1905, n° 12691 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Cette espèce diffère : 1° du *N. africana* Müll. par la forme du limbe et la dimension relative du pétiole; 2° du *N. Mannii* Benth. par la forme des boutons floraux, les fleurs mâles pédicellées, l'absence de poils blancs au sommet des sépales; 3° du *N. canescens* Pax par les sépales portant des poils étoilés sur leur face externe; 4° du *N. Chevalieri* Beille par la forme des feuilles, la longueur relative du pétiole, la couleur des poils.

Macaranga Thouars.

Macaranga Chevalieri Beille.

Arbor?. Rami *non spinosi*, fulvi, juniores dense ferrugineo-pilosi. Folia alternata; petiolus pubescens, cylindricus, dimidiam partem limbi sub-

æquans; limbus *ovato-triangularis*, basi cordatus, glaberrimus, *coriaceus*, trinervius, supraque basim 2-4 glandulosus, margine subundulatus; pagina superiore viridi-cinerea, nitida, inferiore rufa, minute luteo-fusca, glandulosa; costa, nervis nervulisque parce puberulis, eminentibus; nervis 4-jugis, sub angulo 45° a costa divergentibus, recurvatis, fere marginem attingentibus. Fl. ♂..... Paniculæ ♀ axillares, plerumque folia æquantes aut iis longiores; bracteæ 1-floræ, dissitæ aut verticillatæ, *inferne contractæ, superne orbiculari-dilatatæ, crenulatæ, 6 nervis extus et margine eminentibus.* Fl. ♀ longo pedicello piloso suffultæ : calyx alte cupuliformis, margine undulatus; ovarium 1-loculare, incurvum; *stigma ovario brevius, papillosum.* Fructus 1-loculare, globuloso-ovoideus, latere convexo carinatus, glandulis luteis obtectus.

Folia 6,5-9 × 4,2-7,2 cm.; petiolus 38-44 mm.; stipulæ?...; paniculæ ♀ 5-10 cm.; pedunculus ♀ 2 mm.; fl. ♀ 2 mm.; bractæa 4 × 2,5 mm.; pedunculus fructif. 12-20 mm.; fructus 5 × 3 mm.

CONGO FRANÇAIS. — Brazzaville, Congo français, 21 décembre 1905, n° 11100 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Par son ovaire 1-loculaire cette espèce appartient à la section *Eumacaranga* Müll. et se place auprès du *Macaranga spinosa* Müller ; elle en diffère par l'absence d'épines, la forme des feuilles, des bractées femelles et du stigmate.

Tragia L.

Tragia Chevalieri Beille.

Frutex; rami fulvi scandentes, pubescentes. Folia alternata; petiolus cylindricus, pubescens; stipulæ lineares, fulvo-pubescentes; limbus membranaceus, *ovato-lanceolatus, basi cordatus*, integerrimus vel margine subundulatus, pagina superiore fulva, inferiore viridi-cinerea, utraque pilis albis adspersa. Racemi terminales, foliisque oppositi; *glomerulis 5-6 fl. ♂ et 1 fl. ♀ compositis*; bracteæ 1-floræ : ♂ lanceolatæ, ♀ trifidæ. Fl. ♂ alabastro turbinato ciliato, pedunculo articulato suffulti : sepala 3 obovato-triangularia; stamina 3, antheris extrorsis. Ovarii rudimentum subnullum. Flores ♀ pedunculati : calyx 6-partitus, *laciniis subhirsutis, ovato-lanceolatis, apice obtusis, superne (circiter 1/3) integris, inferne pinnatifidis, utraque margine 6-fissis*; *lacinulis lineari-lanceolatis*; ovarium globosum, hirsutum; styli 3, *inferne (circiter 1/4) connati*, in alabastro implicati. Fructus....

Folia 7 × 2 cm., stipulæ 4 mm.; petioli 12-13 mm.; racemi 4 cm.; Fl. ♂ 1 mm.; pedicelli 1 mm.; bracteæ 4 mm. Fl. ♀ 3,5 mm.; bracteæ 6 mm.

CÔTE D'IVOIRE. — Bassin de la moyenne Sassandra, Guideko ; novembre 1907, n° 16471 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Cette espèce de la section *Tagira* se place au voisinage du *T. angolensis* Müll. par le calice de la fl. ♀; elle s'en éloigne par la forme des sépales ♀, par ses feuilles, ses inflorescences, le degré de soudure des styles.

Tragia kassiliensis Beille.

Frutex, urens. Rami scandentes striati, pubescentes. Folia alternata;

petiolus circa trientem limbi æquans; stipulæ lineari-triangulares, hirsutæ; limbus membranaceus, *ovato-lanceolatus, 3-nervius, basi obtusus, apice acuminatus, margine serratus*, pagina superiore fulvus, inferiore cinereus, pilis rigidulis utraque pagina adspersis. Spicæ terminales et oppositifoliæ foliisque breviores, 1-2 fl. ♀ multosque fl. ♂ gerentes; bracteæ lineari-acuminatæ; sepala 3 obovato-lanceolata, extus ciliata; stamina 3, antheris introrsis. Fl. ♀ pedicellis hispidulis suffulti; bracteæ lanceolatæ; sepala 6; pinnatipartita, *æqualia*, parte rachiali angusta, sublanceolata, partitionibus 4, utroque latere lineari-triangularibus recurvatis, ascendentibus, hispidis sub fructu induratis et remotis; ovarium globosum, hispidum; styli 3, in dimidia parte connati; capsula hispida; semina globulosa, marmorata, albo-maculata.

Folia 4-7 × 1-2 cm.; petiolus 8-25 mm.; stipulæ 4 mm.; spicæ 3-4 cm.; capsula 6 × 6 mm.; semen 2-5 mm.

Côte d'Ivoire. — Vallée de l'Agniéby, Kassigué, 31 janvier 1907, n° 17050 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Cette espèce, de la sect. *Tagira*, se rapproche du *T. tenuifolia* Benth. et de *T. ukambensis* Pax; elle s'en distingue par la forme des feuilles et par le calice femelle.

Dalechampia L.

Dalechampia Chevalieri Beille.

Frutex volubilis; rami herbacei, longitudinaliter striati, pubescentes; stipulæ, limbus foliorum foliaque involucralia in margine, pectinato-glandulosa. Folia alternata; petiolus trientem limbi æquans, pubescens; stipulæ *ovato-triangulares*, pubescentes; limbus rigide membranaceus, 7-nervius, *ovato-triangularis, basi cordatus aut subinteger*, apice leviter acuminatus, præter costam, nervos et nervulos albo-pubescentes, glaber subtusque reticulato-venosus. Ramuli florigeri axillares, 2 bracteas ovato-triangulares ferentes. Involucri pedicello cylindrico, densissime piloso suffulti. Folia involucralia, *albo-venosa, 3-nervia, dissimilia*; unum cordiforme, integrum, alterum superne trifidum. Inflorescentia ♂ 5-6 fl. *pedicellata*; involucrum *cupuliforme*, margine undulatum extusque pubescens. Fl. ♂ pedicello articulato suffulti; alabastro ovoideo-conico; sepala 4 glabra, ovato-triangularia, anthesis tempore patulo-reflexa; stamina 10-12; filamentis usque ad apicem in columnam connatis; antheris glabris. Inflorescentia partialis ♀ 3-flora, sessilia; bracteis 2 dissimilibus, pectinato-glandulosis involucratis : exteriore ovato-concava, interiore inæqualiter 4-fida. Fl. ♀ pedicello hirsuto suffulti : sepala 8-12 *lineari-triangularia, ciliata, utroque latere 10-12 glandulis pedicellatis ornata*; ovarium hispidum, 3-lobatum; columna stylaris cylindrica, superne paulum dilatata, subtriloba. Capsula hispida, calice accrescente stipitata. Semen (vix maturum) globulosum.

Folia 6-8 × 3-5 cm.; petiolus 15-35 mm.; stipulæ 8 × 5 mm. Pedunc. floralis 55 mm.; folia involucralia 4 × 3 cm. Inf. ♂ pedunculus 7 mm.; cupula 4 × 12 mm.; fl. ♂ 3 mm.; inf. ♀ 12 mm. bractea ext. 10 × 4 mm; bract. intern. 9 × 6 mm.; fl. ♀ 13 × 4 mm.; capsula immatura 7 × 5 mm.

Haut-Oubangui. — Vallée de la Tomi, 6 novembre 1902, n° 5831 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Cette espèce se place au voisinage du *Dalechampia convolvuloides* Lam.

Sebastiana Spreng.

Sebastiana Chamælia var. **chariensis** Beille.

Suffrutex (0,40); rami lignosi, subcylindracei striati; ramuli angulosi, glabri. Folia *brevissime petiolata*; stipulæ *lineari-triangulares*, ciliatæ; petioli infra albo-pilosi; limbus *ovato-lanceolatus*, utrinque attenuatus vel apice subobtusus, minute adpresso-serrulatus, sicut petiolus eglandulosus, novellus fuscescens, demum viridis in utraque pagina subconcolor, in inferiore pilis albis adspersa. Flores monoici; spicæ suboppositifoliæ foliisque breviores ex 1 fl. ♀ et multis fl. ♂ compositi; axis tenuis, albopilosus; bracteæ ♂ 2-floræ, *ovato-triangulares*, ♀ 1-floræ, *majores, lanceolatæ*, ambæ margine denticulato-laciniatæ; utrinque glandula cylindrica stipitiformi, apice excavata ornatæ. Fl. ♂ : calyx 3-partitus, sepala ovato-acuminata ciliata; stamina 3, alternantia. Fl. ♀: sepala 3, florum ♂ sepalis multo majora, persistentia, ovato-triangularia, margine laciniata, intus glandulosa; ovarium ovoideo-conicum, carpidiis marginaliter tuberculato-echinatis; stylis 3, apice recurvatis. Capsula armata, ovoideo-globulosa fuscescens, dorso biseratim 10-aculeolata; columella persistens; semina carunculata, subcylindrica, luteo-rubella.

Petiolus 1 mm. stipulæ, 1,5 mm.; folia 45-55 $\times$ 7-8 mm. Spicæ juniores 5-6 mm.; bracteæ ♂ 0,7 mm.; bracteæ ♀ 2 mm.; capsula 5 $\times$ 3 mm., semen 4 $\times$ 2 mm.

Moyen-Chari. — Région du Iro, pays des Saras Ngakés, 4 juillet 1903, n° 9055 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Cette variété se distingue du type par la grandeur, la forme des feuilles, la brièveté du pétiole, la forme différente des bractées suivant le sexe de la fleur axillaire.

Excæcaria L.

Excæcaria faradianensis Beille.

Suffrutex; caules e caudice lignoso, cortice fulvo, plus minusve numerosi, erecti, simplices, vel superne vix ramosi. Ramuli subherbacei, in sicco angulosi, glabri. Folia breviter petiolata; stipulæ lineari-triangulares, fuscæ, *petiolo breviores*; limbus viridi-cinereus, lanceolato-ellipticus apice obtusus, basi breviter attenuatus, margine subspinuloso-denticulatus, inferne dentibus glandulosis, apice foveolato-excavatis; nervis 8-9-jugis, sub angulo 45° a costa divergentibus, subtus vix eminentibus. Flores monoici; racemi terminales, solitarii, gerentes 1-2 fl. ♀ et multos fl. ♂ superantes; bracteæ ♂ et ♀ 1-floræ, lanceolatæ, *basi glandulis pedicellatis, apice concavis ornatæ*, pedunculo ♂ aut ♀ breviores. Fl. ♂ : calyx 3-partitus; sepala lanceolato-triangularia sub-laciniata; stamina 2-3 exserta. Fl. ♀ : calyx 3-partitus, laciniis late triangularibus, basi eglandu-osis; ovarium ovoideo-conicum; stylis 3, subliberis revolutis; capsula

tura, globulosa, fusca, loculis dorso appendiculatis; semen ovoideo cylindricum, luteolum.

Folia : petiolus 1-5 mm.; stipulæ 1 mm.; limbus 2,5-3 cm., × 14-16 mm.; racemi 4-6 mm.; fl. ♂ 2 mm.; bracteæ 1 mm.; fl. ♀ 3 mm.; fructus immaturus 8 × 8 mm.

Haut-Niger. — Faradiana, bords du sentier, lieux inondés dans l'hivernage 27 mars 1899, n° 610. Bords du sentier entre Karokaro et Niana, 7 février 1899, n° 2611 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Cette espèce est voisine de l'*E. oblongifolia* Müll.; elle en diffère par la forme et par la taille plus petite de ses feuilles; par ses stipules plus courtes que le pétiole et par ses pédoncules floraux à peu près de la même longueur dans les fl. ♂ et dans les fl. ♀.

Excœcaria guineensis var. **cavalliensis** Beille.

Frutex (2-3 m.); ramuli herbacei, cortice cinereo aut viridi-cinereo. Folia *alternantia vel subopposita; petiolus supra canaliculatus, superne glandulosus, decimam partem limbi æquans*; stipulæ *triangulares*, deciduæ; limbus rigide membranaceus, obovatus, basi leviter attenuatus, apice acuminatus, margine obscure dentatus, inferne glandulosus; costa nervisque subtus eminentibus; nervis 10-jugis, sub angulo 60° a costa divergentibus, recurvatis, fere marginem attingentibus; gemmæ rubellæ plures in axillis foliorum, secus lineam verticalem superpositæ. Racemi axillares fere in tota longitudine florigeri, 1-2 fl. ♀ et multos fl. ♂ gerentes; bracteæ 1-floræ ovoideo-triangulares, utrinque ad basim glandulis discoideis ornatæ. Fl. ♂ breviter pedunculati; sepala 3, ovato-acuminata, denticulata; *stamina 3, inclusa*. Fl. ♀ breviter pedunculati; sepala 3, ovato-acuminata, denticulata; stylis 3 triente, longitudine connatis refractis. Fructus immaturus globulosus.

Folia 15-20 × 5-6,5 cm.; petioli 15-20 mm.; racemi 3-4 cm.; fl. ♂ 2 mm.; fl. ♀ 5-6 mm.

Côte d'Ivoire. — Bassin du Cavally, district de Grabo, collines basaltiques du Mont Toni (200 m. d'altitude), 30-31 juillet 1907, n° 16979. Collines basaltiques du Mont Copé (250 m. d'altitude), 30-31 juillet 1907, n° 19701 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Diffère du type par ses feuilles plus grandes et souvent subopposées, ses stipules plus larges, ses fleurs mâles à étamines incluses.

Var. **comoensis** Beille.

Frutex; rami cylindracei cortice cinerei; ramuli herbacei, angulosi glabri. Folia alternata, petiolus superne canaliculatus, eglandulosus, *circiter dimidiam partem limbi æquans*; stipulæ ovato-triangulares, apice acuminatæ; gemmæ rubellæ 3-4 in axillis foliorum secus lineam verticalem superpositæ; limbus *obovato-ellipticus* apice obtusus aut plus minusve acuminatus, margine irregulariter dentatus, basi longe attenuatus, inferne nonnunquam glandulosus; nervis ad 12-jugis sub angulo 60° a costa divergentibus, recurvatis fere marginem attingentibus, venulis parum eminentibus. Spicæ... Fl ♂? Fl ♀ bracteæ dentato-ciliatæ basi utrinque glandula peltata auctæ. Sepala 2 *integra*; ovarium *ovoideo-*

conicum; stylis 3 inferne connatis apice recurvatis; capsula membranacea, fusca, velutina.

Petiolus 10-12 mm.; limbus 10-12 × 3,6-5,6 cm, Spicæ? fl. ♀ inter se distantes 5-6 mm. fl. ♀ 2-3 mm.; capsula 12-14 × 10-12 mm.

CÔTE D'IVOIRE. — Bas-Comoé, Bettié, 15-17 mars 1907, n° 17577 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Diffère du type par la forme des feuilles et la longueur relative du pétiole, et par les sépales entiers.

Lichenes

auctore Abbate A. HUE.

Collema nigrescens var. **minutum** Hue.

Thallus nigrescenti olivaceus, foliaceus, membranaceus, tenuissimus, opacus, monophyllus, rosulas 2-4 cm. latas formans, lobatus lobis 0,4-12 mm. latis, e centro ad peripheriam radiantibus, contiguis aut parum imbricatis, ambitu rotundis, integris et paulum elevatis; in superficie glaber, costato plicatus plicis radiantibus, parum prominentibus et ramosis ramis anastomosantibus et inter costas pustulas oblongas et angustas præbens; subtus pallidior, etiam costatus et sub pustulis concavus atque passim hypharum ope arboris cortici adhærens. In lamina tenui sursum et inferne lutescens ac hydrate kalico flavus evadens. Hyphæ 2-3,75 μ crassæ, pleræque superficiei perpendiculares, paucæ parallelæ obliquæve, laxæ, pariete tenui, remote ramosæ, articulatæ articulis longis atque superne crebrius ramosæ et brevius articulatæ 2-3 articulis 4-6 μ latis sicque corticem 8-10 μ crassum efficientes. Gonidia nostocacea, pallido virenti cærulescentia, passim sphærica, sæpius oblonga, 2,5-3,75 μ lata, plerumque longe moniliformi ter aggregata, vagina mucosa et sat crassa circumdata, parum numerosa, inter hyphas vigentia ac interdum usque ad summum corticem ascendentia. Apothecia 0,4-0,6 mm. lata, centrum versus conferta, in thallo primum immersa, dein ab eo breviter pedicellata, rotunda, in summo pedicello constricta, excipulo thallo concolore et lævi, margine paulum prominente atque disco rufo, plano et demum convexo nudoque instructa. In excipulo et etiam in pedicello cortex 15-20 μ latus et eodem modo ac in thallo formatus, sed melius evolutus cellulasque 8-10 μ latas, superiore 5 μ tantum metiente, offerens; inter hunc corticem peritheciumque hyphæ thallinæ lateraliter radiantes subtusque verticales ac gonidia solita. Perithecium incoloratum in basi 50-80, lateraliter in dimidio infero 20, et in supero 10 μ crassum et plectenchymaticum; in eo hyphæ cellulas pariete crasso, inferne 5-15, et etiam 18 μ latas, in medio minores et sursum parvas aut collapsas efformantes. Paraphyses hyalinæ et sursum obscure rufæ, 100 μ altæ, 4-5 μ crassæ, rectæ, arcte cohærentes, articulatæ articulis 6-12,5 μ longis cum sepimentis crassis et lumine 1,5-1,75, et in apice 3 μ lato, passim breviter connexo ramosæ et iodo cæruleæ. Thecæ 75 μ longæ, 12 μ latæ, in apice parum incrassatæ et in basi attenuatæ; sporæ octonæ, hyalinæ, triseptatæ, 42-45 μ longæ et 3,5-4 μ latæ.

Sur les écorces au Baguirmi, territoire du Chari, août-septembre 1903 [*Aug. Chevalier*].

L'aspect extérieur de cette forme est le même que celui du *C. nigrescens* Ach. typique, mais le thalle est plus petit dans toutes ses parties et à l'intérieur, le périthèce de l'apothécie est en plectenchyme; de plus les spores sont plus courtes et seulement triseptées. Il faut remarquer que, comme dans la forme typique, les cortex du thalle et de l'excipule des apothécies jeunes sont moins bien formés, mais le périthèce ne varie pas.

Heppia cæsia Hue *Heppiar. ultim. famil. Collemac. trib. nonnull. spec. morphol. et anat. elab.*, p. 34, in *Mém. Soc. nation. Scienc. nat. et mathem. Cherbourg*, t. XXV, 1907.

Thallus cæsius, tenuis, opacus et squamulosus; squamulæ 1-2 mm. latæ, adnatæ, raro rotundatæ, sæpius angulato rotundæ vel oblongæ, plerumque discretæ, interdum contiguæ aut etiam connexæ; in ambitu vel integræ vel parum sinuatæ et angustissime nigro limbatæ; in superficie planæ vel leviter convexæ, nudæ seu interdum leviter pulverulentæ; intus albidæ; subtus obscure vel atrato brunneæ, paulum reflexæ, et duobus aut tribus gomphis 0,5 mill. longis vel brevioribus saxo affixæ. In gomphis eodem modo ac pagina thalli infera corticatis hyphæ verticales, sat breviter articulatæ et arcte cohærentes. Cortex inferior 30-50 μ crassus, nunc ex toto, nunc in zona externa angusta rubescenti brunneus et hydrate kalico lætius coloratus, plectenchymaticus cum cellulis sphæricis, 5-6 μ diametro metientibus, et interdum easdem cellulas verticaliter dispositas offerens. Medulla albida 160-200 μ crassa vel angustior; in ea hyphæ horizontales 2-3 μ crassæ, pariete tenui, articulatæ et passim cellulas sphæricas, 4-6 μ latas formantes ac simul meatus præbentes; interdum et præsertim in squamulis apotheciferis illæ hyphæ simpliciter articulatæ et sat stricte coadunatæ. Gonidia viridi cærulescentia, scytonemea, 4-8 μ lata, sphærica aut oblonga, vel solitaria vel 2-3 in vaginis concatenata, stratumque 70-140 μ crassum superne formantia. Inter ea hyphæ stratum plectenchymaticum cum cellulis sphæricis, 4-8 μ latis, pariete tenui et in zona omnino supera, rubenti brunnea et hydrate kalico lutescenti aut aurantiaca, 15-20 μ lata, cellulas similes aut parum collapsas et protoplasmate sæpe orbatas præbens. Apothecia plura in quavis squamula enata, in thallo immersa, primum punctiformia et nigra, dein paulum aperta, 0,3-0,4 μ lata et obscure rufa. Perithecium incoloratum et iodo cærulescens, inferne 60 et lateraliter 10-12 μ crassum, ex hyphis articulatis et stricte conglutinatis constans; sub eo nulla gonidia, sed sursum gonidia thalli conspicua. Paraphyses hyalinæ et superne lutescentes ac hydrate kalico vix mutatæ, 140-200 μ altæ, 3,50-3,75 μ crassæ, in apice incrassatæ et 5-6 μ metientes, rectæ et parum flexuosæ, arcte cohærentes, articulatæ articulis 6-8,75 μ longis cum sepimentis crassis et lumine 1,50-1,75, et in articulis superioribus 3-4 μ lato, passim et etiam in apice breviter connexo ramosæ et iodo rubentes. Thecæ 100-130 μ longæ, 20-24 μ crassæ et in apice plus minusve incrassatæ; massa sporalis sursum apiculata; sporæ in quaque theca numerosæ, hyalinæ, simplices, sphæricæ, 3,75-5 μ diametro metientes. Spermogonia in thallo inclusa, ostiolo nigro et parum prominulo indicata, intus incoloria et strato hypharum articulatarum 25 μ crasso circumdata; sterigmata simplicia, raro ramosa, 20-30 μ longa et 2 μ crassa; inter ea hyphæ longiores, articulatæ et steriles; spermatia ellipsoidea, 2 μ longa et 1,50-1,75 μ lata.

Sur le granit à amphibole du Kaga Pongourou, près de Balidja, états de Senoussi, 7 décembre 1902 [*Aug. Chevalier*].

Cette espèce est remarquable par la couleur de son thalle et je crois que, dans tout le genre, elle est la seule qui soit ainsi colorée en bleu pâle; les autres espèces présentent ordinairement des teintes sombres de vert, de brun ou d'olivacé. Au point de vue de la structure, cet *Heppia* et le suivant se rangent parmi les mieux organisés.

Heppia tephra Hue, *loc. citat.*, p. 33.

Thallus cinerescens vel subviridi cinereus et madefactus non mutatus, plagas latas et indeterminatas supra saxa formans, subnitidus et squamulosus; squamulæ juniores 1-1,5 mill. latæ, discretæ, rotundatæ, in superficie læves et æquatæ, subtus nigrescentes vel castaneæ et vel sessiles vel pedicellatæ pedicello nigro 1 mill. longo ac gompho rupibus arcte adhærentes. Vetustiores vero 3-4 mill. longæ, interdum rotundæ, sæpius anguste oblongæ ac aut contiguæ, aut connexæ; in ambitu nunc integræ, nunc sinuatæ vel profunde lobulatæ; in superficie læves, aut planæ, aut profunde concavæ, rarius convexæ et tunc oris subtus reflexæ; intus albidæ; subtus nigræ, læves vel paulum rugosæ ac sæpius pedicellatæ pedicello 3-4 mill. longo, etiam nigro et in superficie rugoso plicato ac similiter gompho munitæ; interdum circa axim indistinctum ramosæ, prostratæ vel breviter pedicellato elevatæ, glomerulos angustos et 8-1,3 mill. longos præbentes atque pluribus gomphis ornatæ. In gompho vel in parte ima pedicelli 100-120 μ longa hyphæ verticales, angustæ, strictissime conglutinatæ, articulatæ articulis sat longis et in peripheria radiantes; in pedicelli parte supera, cortex 30-40 μ latus, extus niger et plectenchymaticus cum cellulis 5-8 μ diametro metientibus et hyphæ internæ verticales, ramosæ et hyphis medullaribus similes. In squamulis cortex inferior extus niger, vel rarius fusconiger, intus albidus et pedicelli cortici similis. Hyphæ medullares albidæ, 2-3 μ crassæ, pariete tenui, remote articulatæ, superficiei parallelæ, ramosæ, parum stricte coadanatæ et passim meatus præbentes. Gonidia cærulescenti viridia, scytonemea, oblonga, 5-6 μ lata, duo vel tria in glomerulis vaginatis aggregata et stratum 60-80, interdum 120 μ crassum, inferne inæquale (passim parvis glomerulis in medullam summam descendentibus) formantia. Inter ea hyphæ verticales, 5-6 μ crassæ, pariete sat tenui, articulatæ articulis vel sphæricis, vel longioribus quam latioribus ac sursum zonam cum gonidiis summis flavo brunneam et hydrate kalico lutescentem cellulasque collapsas præbentem efficientes. Apothecia plura in singulis squamis enata, in thallo inclusa, intus roseola et extus ostiolo nigro et punctiformi denotata; in lamina tenui sphærica et bene evoluta 400 μ diametro metientia. Perithecium incoloratum, 40-50 μ crassum et ex hyphis medullaribus stricte coalitis compositum; sub illo nulla gonidia. Paraphyses hyalinæ, rectæ et flexuosæ, arcte cohærentes, 180-190 μ altæ, 2,5 μ crassæ et in apice incrassatæ, articulatæ articulis 10-12,5 μ longis et apicem versus brevioribus cum septis tenuibus et lumine 1 μ, ac in apice 1,5-2 μ lato, frequenter et vel breviter vel longe connexo ramosæ atque iodo cæruleæ. Thecæ cylindricæ, 90-120 μ longæ et 18 μ latæ, sursum plus minusve incrassatæ; massa sporalis superne attenuata. Sporæ in quavis theca numerosæ, hyalinæ, simplices et sphæricæ 3-4 μ diametro me-

tientes. Spermogonia sicut apothecia in thallo inclusa, interdum cum eis alternantia et puncto nigro extus indicata; intus incoloria et hyphis stricte conglutinatis circumdata. Sterigmata simplicia et raro ramosa, 10-20 μ longa et 2 μ crassa; spermatia recta, in utroque apice leviter attenuata, 2,5-3 μ longa et 1 μ crassa.

Rochers de Fô, sur les grès que ce Lichen tapisse parfois entièrement, 9 juin 1895. Sur les gneis et le granit, 26 octobre 1902. Sur le granit à amphibole du Kaga Pongourou, près de Balidja, états de Snoussi, 7 décembre de la même année [*Aug. Chevalier*].

Le point d'attache dans les jeunes squamules et le pédicelle dans les autres ne sont pas toujours situés au centre et même le plus souvent ils sont placés sur le côté. Parfois de petites squamules naissent sur le pédicelle à différentes hauteurs. La forme couchée des grès rappelle à la mémoire, au point de vue du mode de croissance, l'*Endocarpiscum congregatum* Nyl. *Lich. Angol.*, in *Bull. Soc. Linn. Normand.*, 2e sér., t. II, 1868, p. 159, ou *Heppia congregata* Nyl. apud Hue *Lich. exot.* n. 1116, mais la couleur est toute différente et dans le dernier les squamules sont dites ascendantes; de plus, d'après Wain, *Lich.* in *Catalog. Welwitsch' Afric. Plants*, t. II, p. 416, elles sont attachées au substratum par des rhizines.

Heterina boletiformis Hue.

Thallus niger vel cinereus, crassus, opacus et squamosus; squamæ 0,6-2, et demum usque 4 mm. latæ, sphæricæ vel paulum oblongæ, discretæ vel contiguæ, interdum paucæ connexæ plagulasque indeterminatas formantes; in ambitu nunc integræ, nunc sat profunde lobulatæ; in superficie læves, applanatæ vel in fine leviter convexæ; subtus atræ vel fusco castaneæ et læves, æquatæ aut scrobiculatæ, ac vel sessiles et umbilico saxo affixæ vel pedicellatæ pedicello 1-1,5 mm. longo, concolore, crasso et rugoso. Cortex squamam et pedicellum ex toto circumdans, atro flavidus et hydrate kalico lutescens, 60-80 μ latus; in eo hyphæ fastigiatæ, nunc multum, nunc vix ramosæ, indistinctæ, articulatæ articulis 4-8 μ longis cum sepimentis parum crassis et lumine 2-4 μ lato. Gonidia pallide viridia, scytonemea, 5-7 μ lata, sphærica vel oblonga et 2-4 vel plura in glomerulis vaginatis aggregata, in strato corticali plus minusve numerosa et intra medullam dispersa. Hyphæ medullares 2-2,5 μ crassæ, in pedicello verticales et in squamis horizontales, ramosæ et magnos meatus præbentes, passim in media squama, frequenter sub strato corticali in cellulas 4-7 μ latas, sphæricas vel oblongas inflatæ. Apothecia in thallo immersa et extus puncto nigro notata. Perithecium in basi 60, et lateraliter 10-20 μ crassum, ex hyphis articulatis et stricte coadunatis constitutum ac iodo cærulescens; sub eo gonidia vigentia. Paraphyses hyalinæ, superne rufescentes et in ostiolo atratæ et hydrate kalico cærulescentes, 200-300 μ altæ, 4-5 μ crassæ, rectæ et flexuosæ, articulatæ articulis 8,75-10 μ longis et in apice 7-8 brevioribus et 4-7 μ longis cum sepimentis crassis et lumine 1,5, ac in articulis superioribus 3-4 μ lato, frequenter et etiam in apice connexo ramosæ atque iodo cæruleæ, vel persistenter vel denique pro parte rubentes. Thecæ cylindricæ, 125-250 μ longæ et 20-25 μ latæ; sporæ in quaque theca numerosæ, hyalinæ, simplices, plerumque sphæricæ et 3,75-4 μ diametro metientes, interdum late

ellipsoideæ, 4 μ longæ et 3 μ latæ. Spermogonia in thallo inclusa et extus ab apotheciis non distincta; intus incoloria et strato hypharum articulatarum 20 μ crasso circumdata; sterigmata 18-25 μ longa, 2 μ crassa, nec ramosa, nec articulata; spermatia ellipsoidea 1,5-2 μ longa et 1-1,25 μ lata.

Sur les rochers à Parana, Dakakiré [*Aug. Chevalier*].

Les squames pédicellées ressemblent complètement à un bolet en miniature, excepté pour la couleur, bien entendu. Les gonidies sont plus nombreuses dans la face supérieure, qui est mieux exposée à la lumière et à l'air que l'inférieure.

Ramalina scopulorum var. **cuspidata** f. ***variabilis*** Hue.

Thallus pallido cinerescens vel obscure flavicans, laciniatus, erectus, cæspitosus, compressus, opacus aut subnitidus, hydrate kalico extus flavens et intus immutatus; laciniæ 2-5 cm. altæ, 2-3 mm. latæ et circiter 1 mm. crassæ, nunc simplices, nunc ramosæ ramis in apice attenuatis et interdum denigratis atque passim inæqualiter dilatatæ et tortuosæ; in superficie nunc æquatæ, nunc parce aut frequenter scrobiculatæ, nunc læves, nunc sorediatæ sorediis albis, vix prominentibus, primum punctiformibus et demum linearibus, oblongis, aut marginalibus, aut dispersis vel raro parallele dispositis. Cortex duplici hypharum zona compositus; in exteriore, incolorata vel flavidula, 10-20 μ lata, hyphæ axi perpendiculares, decompositæ et articulatæ articulis brevibus cum septis tenuibus et lumine 1 μ lato; in interiore vulgo 150-200 μ crassa, hyphæ axi parallelæ, ramosæ, articulatæ et stricte coadunatæ; in laciniis juvenilibus prior deficiens. Gonidia viridia, protococcoidea, 8-14 μ lata, stratum satis crassum sub zona inferiore formantia et passim usque ad superiorem ascendentia. In axi seu in medulla hyphæ 6-8 μ crassæ, lumine 1-1,5 μ lato, et inter eas oxalatis calcici cristalli conspicui. Apothecia 1-2,5 mm. lata, supra lacinias sparsa, raro terminalia, breviter pedicellata, excipulo lævi aut raro scrobiculato, margine integro et aliquoties demum intus paulum recurvo atque disco plano et glauco pruinoso instructa. Excipuli cortex inferne 120 et lateraliter 80 μ latus et sicut thalli cortex formatus. Perithecium incoloratum, subtus 100, et lateraliter 10 μ crassum, ex hyphis horizontalibus, ramosis, arcte coadunatis et in marginem ascendentibus compositum. Sub utroque integumento stratum gonidiale atque inter illa strata hyphæ medullares. Paraphyses hyalinæ et sursum granula atrata ferentes, 80-90 μ altæ, 3-4 μ crassæ, rectæ et flexuosæ, arcte cohærentes, articulatæ articulis 10-12 μ longis et in apice brevioribus cum sepimentis tenuibus et lumine 1,5 μ lato, passim connexo ramosæ ac sursum sæpe furcatæ atque iodo cærulescentes. Sporæ octonæ, hyalinæ, 1-septatæ, rectæ, 12-15 μ longæ et 6-7 μ latæ.

Sur les rameaux d'un arbrisseau, territoire du Chari, région du Tchad : Aouni?, septembre 1903 [*Aug. Chevalier*].

Cette forme diffère du *R. scopulorum* et de la var. *cuspidata* par ses lanières à surface beaucoup plus inégale et ornée fréquemment de sorédies linéaires ainsi que par ses spores un peu plus larges. L'aspect de ces nombreux échantillons est fort variable et de là le nom qui leur a été

imposé. Cette espèce est ordinairement saxicole et maritime; ici, elle est corticole et la région du Chari est très éloignée de la mer.

Pyxine Chevalieri Hue ; sp. nov.

Thallus albido flavens, orbicularis et rosam 8 cm. latam formans, crassus, opacus, hydrate kalico supra flavidior intusque immutatus ac laciniatus; laciniæ e centro ad peripheriam radiantes, contiguæ et plerumque connexæ, frequenter ramosæ atque in peripheria lacinulas 2-3,5 mm. latas, in apice rotundas, nunc integras, nunc sinuatas crenatasque præbentes; supra planæ aut sæpius convexæ, læves et sorediis sphæricis, 2-2,5 μ latis, albidis, granulosis, dispersis vel raro confluentibus ornatæ; intus albæ; subtus nigræ et rhizinis concoloribus aut pallide atratis cortici arboris affixæ. Cortex superior corpusculis fuscescentibus repletus et 40 μ crassus; in eo hyphæ fastigiatæ, verticales aut passim obliquæ, parce ramosæ, articulatæ articulis 4-6 μ longis, lumine 1,5-2 μ lato et pariete sat crasso, atque strato 10-20 lato, amorpho seu fere amorpho obtectæ. Gonidia viridia, protococcoidea, 8-10 μ lata, membrana tenui et stratum 40 μ latum sub cortice formantia; inter ea hyphæ verticales et septatæ. Medulla nuda et 130 μ lata ex hyphis 3-4 μ crassis, pariete tenui, articulatis et plus minusve laxe implexis constituta. Cortex inferior, 20 μ latus, niger et ex hyphis horizontalibus et arcte coadunatis constans. Apothecia 0,7-1 mm. lata, supra lacinulas dispersa, in basi constricta, excipulo nigro vel nigrescente, margine integro ac disco nigro plano nudoque instructa. Excipuli cortex nigrescens, hydrate kalico non mutatus et thalli cortici superiori similis. Perithecium inferne 40-60 μ latum, nigrescens et hydrate kalico non reagens, lateraliter 20 μ crassum et incoloratum, ex hyphis horizontalibus, septatis et arcte coalitis constitutum; sub eo medulla albida. Marginem versus pauca gonidia interdum dispersa. Paraphyses hyalinæ, sursum nigræ et hydrate kalico obscure violaceæ, 90-100 μ altæ, 4 μ crassæ, rectæ et flexuosæ, agglutinatæ, articulatæ articulis 6-10, et in apice 4-5 μ longis cum dissepimentis tenuibus et lumine 1 μ lato, in apice frequenter furcatæ et iodo cærulescentes. Sporæ octonæ, fuscæ, duos loculos parvos præbentes, 15-19 μ longæ et 7-8 μ latæ.

Sur un tronc mort, Dioubéba, 1899 [*Aug. Chevalier*].

Par son aspect extérieur, cette espèce se rapproche beaucoup du *P. sorediata* El. Fr. ; elle s'en sépare par différentes notes anatomiques, par exemple par l'absence d'hyphes colorés sous le périthèce et surtout par la structure du cortex superieur de son thalle, peut-être même est-elle la seule espèce du genre dont ce cortex ne soit pas du plectenchyme. Elle paraît être aussi voisine, d'après la description, du *P. subcinerea* Stirt. *N. classif. genr. Pyxine* in *Transact. N. Zealand. Instit.*, Botan., t. XXX, 1897, p. 397.

Lecanora callimorpha Hue.

Thallus albidus, plagulas 10-12 mm. latas et nigro determinatas formans, tenuis, opacus, areolatus areolis parvulis, angulosis, contiguis et in superficie planis lævigatisque atque hydrate kalico flavens. Cortex 10-12 μ crassus, corpusculis obscuratus et ex hyphis intricatis, indistinctis et

articulatis, lumine 1,5-2 μ lato et pariete tenui, compositus. Gonidia viridia, protococcoidea et glomerulos sub cortice formantia. Hyphæ medullares angustæ, horizontales et stricte coalitæ; inter eas glomeruli cristallorum oxalatis calcici conspicui. Apothecia 0,5-0,7 mm. lata, etiam juvenilia e thallo emersa, super eum sessilia, dispersa et rotunda, raro contigua et angulata, excipulo thallo concolore et lævi, margine tenui, integro et discum æquante atque disco pallido rufo, nudo et plano aut demum levissime convexo instructa. Excipuli cortex 12-20 μ crassus et thalli cortici similis. Perithecium incoloratum, subtus 40, et lateraliter 25 μ latum; in eo hyphæ horizontales et in margine verticales, articulatæ, ramosæ et stricte coadunatæ; sub eo stratum gonidiorum densum et parum crassum; inter hoc stratum et corticem excipuli cristallorum glomeruli lunulati. Paraphyses hyalinæ, sursum vix coloratæ et nudæ, 50-60 μ altæ, 3 μ crassæ, rectæ flexuosæque, arctæ cohærentes, articulatæ, articulis 8-10 μ longis cum septis tenuibus et lumine 1-1,5 μ lato atque iodo cærulescentes ac demum fulvescentes. Sporæ octonæ, hyalinæ, simplices, distichæ, 11-13 μ longæ et 6-7 μ latæ.

Sur une branche morte de « Go », à Kongogourou, état de Sansanding, 21 septembre 1899 [*Aug. Chevalier*].

Cette charmante petite espèce se distingue de ses voisines, *L. subgranulata* Nyl., *L. subcrenulata* Nyl. et *L. cinereocarnea* (Tuck). Wain. par son thalle aréolé et non granuleux et par ses apothécies à marge entière, toujours dégagées du thalle.

8. *Graphis aperiens* f. *pruinosa* Hue.

Thallus albus, tenuissimus, lævis, continuus aut passim rimulosus, subnitidus et hydrate kalico flavens. Lirellæ nigræ 0,15-0,2 mm. latæ, numerosæ et passim approximatæ, vel semi vel omnino e thallo emersæ, raro rectæ, sæpius flexuosæ aut curvatæ, sæpe simplices, interdum furcatæ aut ramosæ ramis brevibus aut sat longis; labia nigra, vix prominentia, tenuissima, non sulcata, extus plus minusve thallo lateraliter vestita ac superne nuda; discus apertus, planus et pruinosus. Perithecium nigrum et superne fusconigrum, crassum et integrum. Sporæ hyalinæ, 8-10 loculares loculis ellipticis, 50-56 μ longæ, 10-12 μ latæ et iodo cæruleæ, paraphysibus non tinctis.

Sur écorces, Carabane 1900 [*Aug. Chevalier*].

Cette forme se sépare du *Graphis* (Sect. Phanerographa) *aperiens* Mull. Arg., *Lich. Beitr.*, n. 1604, in *Flora* 1891, espèce japonaise, uniquement par son thalle plus blanc, ses lirelles un peu plus étroites, plus ramifiées et le disque recouvert d'une pruine blanche, tout en faisant observer que dans sa diagnose l'auteur n'a pas donné les dimensions des spores.

Coulommiers. — Imp. PAUL BRODARD.

MÉMOIRES PUBLIÉS

---

1. Christ, Fougères de la Chine, 69 p. (mai 1905), *terminé*.
2. Terracciano, *Gagea* du nord de l'Afrique, 26 p. (nov. 1905), *terminé*.
3. Glaziou, Plantes du Brésil central, 112 p. (nov. 1905), *à suivre*.
4. Finet et Gagnepain, Flore de l'Asie orientale, 54 p.; 8 pl. (I-VIII) distribuées avec la table de 1905 (mars 1906), *à suivre*.
5. Lignier, Anatomie des Renonculacées, 38 p. (juin 1906). *terminé*.

3*b*. Glaziou, Plantes du Brésil central, p. 113-200 (juil. 1906), *à suivre*.

4 (2e partie). Finet et Gagnepain, Fl. de l'Asie or., p. 55-170, pl. IX-XX (déc. 1906), *à suivre*.

6. Perrot et Gérard, Anatomie du tissu ligneux dans ses rapports avec la diagnose des bois, 43 p.; 6 pl. (juin 1907), *terminé*.
7. Pitard, Muscinées des îles Canaries, 44 p. (juin 1907), *terminé*.
8. Chevalier, *Novitates floræ africanæ* (1re partie), pp. 1-30 (août 1907), *à suivre*.
9. Finet, Orchidées africaines de la tribu des Sarcanthées, 65 p.; 12 pl. (nov. 1907), *terminé*.
10. Fliche, Monocotylédones arborescentes ou frutescentes de France, d'Algérie ou de Tunisie, 26 p.; 1 pl. (août 1907), *terminé*.
11. P. Guérin, Études sur les Diptérocarpées, 93 p. (décembre 1907), *terminé*.

3*c*. Glaziou, Plantes du Brésil central, pp. 201-296 (février 1908), *à suivre*.

12. Hue (abbé), Lichens Tarbelliens, 19 p. (avril 1908), *terminé*.
13. O. Lignier, Le fruit des Bennettitées et l'ascendance des Angiospermes, 17 p. (avril 1908), *terminé*.

8*b*. Chevalier, *Novitates floræ africanæ* (2e partie), pp. 31-109 (août 1908), *à suivre*.

14. Paris (Général), Florule bryologique de la Guinée française, 66 p. (novembre 1908), *terminé*.

3*d*. Glaziou, Plantes du Brésil central, pp. 297-392 (juin 1909), *à suivre*.

15. Lauby, Nouvelle méthode technique pour l'étude paléophytologique des formations sédimentaires anciennes, 110 p. (janvier 1910), *terminé*.
16. Dubard, Recherches sur le genre *Palaquium*, 24 p. (décembre 1909), *terminé*.

3*e*. Glaziou, Plantes du Brésil central, pp. 393-488 (mars 1910), *à suivre*.

8*c* Chevalier, *Novitates floræ africanæ* (3e partie), pp. 111-136 (pour paraître en juin 1910), *à suivre*.

AVIS IMPORTANTS relatifs à la Publication du BULLETIN

I. — Les manuscrits, rédigés *ne varietur* et lisiblement, doivent être déposés le jour même où sont faites les communications, faute de quoi leur impression est ajournée sans que les auteurs puissent élever de réclamation à cet égard.

II. — Si les manuscrits sont accompagnés de figures destinées à être insérées dans le texte, celles-ci doivent être dessinées à la plume et au trait, ou bien au crayon Wolff sur papier procédé, ou consister en bonnes photographies, de manière à en permettre la reproduction par les procédés zincographiques. L'insertion de toute figure ne pouvant être reproduite que par des procédés différents reste soumise à l'approbation de la Commission du Bulletin.

III. — Les auteurs reçoivent une épreuve en placards et en double exemplaire de leurs communications, la correction des autres épreuves étant faite par le Secrétariat. Les corrections doivent être retournées dans le délai maximum de trois jours au Secrétaire-rédacteur, faute de quoi la correction est faite d'office par le Secrétariat.

IV. — Lorsque les manuscrits dépassent la longueur réglementaire de 8 pages et qu'ils ne comportent pas de question de priorité, ils peuvent être publiés sous la rubrique : *Mémoires publiés par la Société botanique de France*. Ces *Mémoires* sont édités avec toute la célérité possible, mais sans garantie de date. Ils prennent place dans les volumes annuels à la suite des communications insérées aux séances ordinaires et sont fournis aux Membres de la Société sans majoration de leur cotisation.

V. — Afin de permettre l'établissement des convocations aux séances, MM. les Auteurs sont instamment priés d'aviser le Secrétaire général huit jours à l'avance des communications qu'ils ont l'intention de présenter.

VI. — En vue d'assurer l'unité typographique du Bulletin, le Conseil a arrêté le protocole ci-dessous, réglant les caractères employés dans les descriptions ou citations de végétaux. Il ne sera admis aucune dérogation à cette règle.

	NOUVELLES	ANCIENNES
FAMILLE.	1. **LÉGUMINEUSES.**	2. LÉGUMINEUSES.
SOUS-FAMILLE. TRIBU.	3. **Papilionacées.**	4. *Papilionacées.*
GENRE.	5. **MEDICAGO.**	6. MEDICAGO.
ESPÈCE.	7. **Cylindracea.**	8. **Cylindracea.**
VARIÉTÉ.	9. ***Laciniata.***	10. *Laciniata.*

Tout ce qui concerne l'administration de la Société doit être adressé au Secrétaire général à l'adresse suivante :

M. Lutz, professeur agrégé à l'École supérieure de pharmacie, 4, avenue de l'Observatoire, Paris (VI^e).

Le Secrétaire-rédacteur, Gérant du Bulletin :

F. CAMUS.

Coulommiers.— Imp. PAUL BRODARD.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ BOTANIQUE DE FRANCE

FONDÉE LE 23 AVRIL 1854

ET RECONNUE COMME ÉTABLISSEMENT D'UTILITÉ PUBLIQUE

PAR DÉCRET DU 17 AOUT 1875

TOME CINQUANTE-HUITIÈME

(**Quatrième série** — TOME XI)

1911

MÉMOIRES

8d

PARIS

AU SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ

RUE DE GRENELLE, 84

Ce fascicule contient les planches I, II, III, IV et V.

Le *Bulletin de la Société botanique de France* paraît par livraisons mensuelles.

Le Bon à tirer de ce numéro a été donné le 2 mars 1912.

AVIS IMPORTANT

Par suite de l'augmentation croissante du nombre des communications et de sa répercussion sur les finances de la Société, la Commission du Bulletin croit devoir rappeler à nos Confrères que le Règlement limite la longueur des manuscrits à **huit** pages d'impression par séance et à **quarante** pages pour l'année entière, *au delà desquelles l'auteur doit sa collaboration pécuniaire*.

Dans un intérêt commun, la Commission prie donc *très instamment* MM. les Auteurs **de condenser le plus possible le texte des Notes destinées à l'impression**.

MÉMOIRES PUBLIÉS

1. Christ, Fougères de la Chine, 69 p. (mai 1905), *terminé*.
2. Terracciano, *Gagea* du nord de l'Afrique, 26 p. (nov. 1905), *terminé*.
3. Glaziou, Plantes du Brésil central, 112 p. (nov. 1905), *à suivre*.
4. Finet et Gagnepain, Flore de l'Asie orientale, 54 p.; 8 pl. (I-VIII) distribuées avec la table de 1905 (mars 1906), *à suivre*.
5. Lignier, Anatomie des Renonculacées, 38 p. (juin 1906), *terminé*.

3*b*. Glaziou, Plantes du Brésil central, p. 113-200 (juil. 1906), *à suivre*.

4 (2e partie). Finet et Gagnepain, Fl. de l'Asie or., p. 55-170, pl. IX-XX (déc. 1906), *à suivre*.

6. Perrot et Gérard, Anatomie du tissu ligneux dans ses rapports avec la diagnose des bois, 43 p.; 6 pl. (juin 1907), *terminé*.
7. Pitard, Muscinées des îles Canaries, 44 p. (juin 1907), *terminé*.
8. Chevalier, *Novitates floræ africanæ* (1re partie), pp. 1-30 (août 1907), *à suivre*.
9. Finet, Orchidées africaines de la tribu des Sarcanthées, 65 p.; 12 pl. (nov. 1907), *terminé*.
10. Fliche, Monocotylédones arborescentes ou frutescentes de France, d'Algérie ou de Tunisie, 26 p.; 1 pl. (août 1907), *terminé*.

SOCIÉTÉ BOTANIQUE DE FRANCE

MÉMOIRES

8 *d* [1]

Novitates floræ africanæ

Plantes nouvelles de l'Afrique tropicale française décrites d'après les collections de M. Aug. Chevalier.

Capparidaceæ (*a*).

Auctore A. CHEVALIER.

Capparis L (*a*).

Capparis holliensis A. Chev.

Affinis *Capp. vimineæ* Hook. f. Planta dumos formans a basi ramosos, 1-3 m. altos, caulibus gracilibus, sarmentosis, spinosissimis, glabris aut (junioribus) ad nodos puberulis; spinæ stipulares minutæ, recurvæ, puberulæ. Folia alterna, membranacea, ovata aut ovato lanceolata, ad summum acuminata et apiculata, ad basim rotundata, 5-7 cm. longa, 3-4 cm. lata, glabra, supra nitida; nervi secundarii, 5-6-jugi valde ascendentes; petiolus 3-5 mm. longus, leniter puberulus. Flores axillares, in axillis foliorum

1. Les première (8), seconde (8*b*) et troisième (8*c*) parties de ce Mémoire ont respectivement paru dans les tomes LIV (1907), LV (1908) et LVII (1910) du Bulletin. Dans cette quatrième partie (8*d*), les lettres *a*, *b* ou *c*, placées entre parenthèses à la suite d'un nom de famille ou de genre, signifient que des espèces de cette famille ou de ce genre sont décrites dans les parties antérieures 8, 8*b* ou 8*c* du Mémoire.

solitarii aut raro bini; pedicelli graciles, leniter puberuli 15-20 mm. longi. Alabastra subsphærica tomento subtili vestita; sepala 4 oblonga, valde concava, subæqua, 5-6 mm. longa, ad margines albido tomentosa; petala 4 oblongo elongata, 6-7 mm. longa, ambo infera subcalcarata, ad basim glandula angusta unguibus amborum petalorum adnata coalita, petala ambo supera libera, petala cuncta flavido aut virescenti alba, ad margines tomentosa; stamina 10-12, longe exserta; gynophorum longum, gracile, virescens, ad basim pilis nonnullis hirtum; ovarium ovoideum, acutum, glabrum.

Dahomey. — Cercle de Zagnanado, commun à la lisière des marais, à Pobé, Adja-Ouéré et dans le Pays des Hollis, 3 fév. 1910, n° 22943 (type). Pays des Hollis, village de Abbo, 4 février 1910, n° 22959. Cercle d'Abomey, Abomey, 20 février 1910, n° 23160 [*Aug. Chevalier*].

Polygalaceæ (*a*).

Auctore A. Chevalier.

Polygala L. (*a*).

Polygala triquetra A. Chev.

Annua vel biennis. Caulis pro more a collo radicis ramosus, ramos multos emittens erectos, rigidos, gracillimos, saltem ad summum triquetros, 30-40 cm. altos, glabros. Folia oblongo linearia, 10-14 mm. longa, 2,5-3 mm. lata, sessilia, glabra, erecto ascendentia, ad summum apiculata, numerosa. Flores in racemos longos, laxos, glabros, terminales dispositi, pulchre et acriter cærulei; pedicelli patuli dein reflexi, tempore anthesis 2 mm. longi; bracteæ minutissimæ, deciduæ; sepala antica connata, 1,5 mm. longa, summo bidentata, sepala lateralia (alæ) oblonga, persistentia, ad basim sat longe attenuata, virescenti alba, 3 nervis longitudinalibus nigricantibus, summo anastomosantibus percursa, tempore anthesis 3-3,5 mm. longa, ad fructum 4 4,5 mm. l.; petala lateralia obovata, lata, cærulea, carina virescenti cærulea, dorso subtiliter punctata, haud cristata. Capsula obovato quadrata, fere alis æquilonga, retusa, glabra, 4 mm. longa, 2,5 mm. lata.

Haut-Dahomey. — Monts Atacora, entre Kouandé et Kouba, le long des sentiers de la brousse aride et sablonneuse, 15 juin 1910, n° 24041 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Cette espèce présente des analogies avec le *P. rarifolia* var *melanophleba* (Welw.) Oliv.

Sterculiaceæ (*b*).

Auctore A. Chevalier.

Mansonia Drumm.

Mansonia (Achantia) altissima A. Chev. — *Achantia altissima* A. Chev. *in Bull. Mus.*, 1909, p. 548 (diagnose en français).

Arbor 25-40 m. alta, ramis ferrugineo pubescentibus. Folia oblique cordato elliptica vel cordata, ovata, ad basim sinu lato emarginata, ad summum breviter et obtuse acuminata, papyracea, ad marginem dentata, 10-25 cm. longa, 8-16 cm. lata, infra pubescentia, supra (adulta) glabra; petiolus ad utramque extremitatem inflatus, 2,5-4 cm. longus; stipulæ ovato acuminatæ, late amplexicaules, deciduæ. Iuflorescentia paniculam amplam, terminalem, foliosam, 10-30 cm. longam et latam simulans e cymis corymbiformibus, ramosissimis, in axillis foliorum superorum insertis formatam; pedunculi 5-7 cm. longi, pedicelli 3-8 mm. long. Flores albi, 2-5 cm. lati, fragrantes; calyx spathaceus, 10-12 mm. longus, pubescenti glandulosus; petala oblonga vel ovata, ad basim angustata, ad marginem ciliata; appendices nectariferæ late ovatæ, bifidæ, 5 mm. longæ; androgynophorum 6-7 mm. longum, pilis nonnullis stellatis hirtum; staminum filamenta erecta glabra, 2 mm. longa; staminodia 10, lineari oblonga, 3 mm. longa, glabra; carpella 5, oblonga, pubescentia, quodque 8-12 ovulatum. Fructus penduli, 1-4 (plerumque 1-2) carpellis constantes, quoque carpello samaram formante 5,5-7,5 cm. longam, 18-25 mm. latam, ala oblongo foliacea, nucleo semen obovoideum includente.

Côte d'Ivoire. — Baoulé-nord, Anoumaba, le long de la voie ferrée, kilomètre 140, 12-20 novembre 1909, n° B. 22345 (type pour les fruits); environs du Nzi, près Mbayakro, 4 août 1909, n° 22281 (type pour les fleurs) [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Nous avions cru tout d'abord que cette plante formait un genre à part de la sous-famille des *Triplochitées*. Nous avons étudié récemment à l'Herbier de Kew le *Mansonia Gagei* Drummond in Prain, de l'Inde. Le seul caractère important qui distingue la plante africaine de la plante asiatique est que, dans la première, les staminodes sont au nombre de 10; il en existe 5 seulement dans *Mansonia Gagei*. Il nous semble donc préférable de faire du genre *Achantia* une section du genre *Mansonia*, qui comprend ainsi deux sous-genres :

Fleurs à 5 staminodes.............................. *Eu-Mansonia*.
Fleurs à 10 staminodes.............................. *Achantia*.

Tiliaceæ.

Auctore A. Chevalier.

Duboscia Bocq.

Duboscia acuminata A. Chev.

Arbor 15-25 m. alta; rami juniores ferrugineo puberuli, pilos simplices densos et pilos stellatos intermixtos gerentes. Folia papyracea, lanceolata, longe acuminato subulata, ad basim rotundata, 11-22 cm. longa, 4.5-8 cm. lata, margine præsertim ad summum dentata, dentibus distantibus, ad utramque paginam pilis minutis stellatis conspersa, trinervia, nervis secundariis 4-6-jugis e nervo medio enatis; petiolus ferrugineo puberulus, 6-10 mm. longus; stipulæ lanceolatæ acutæ, 10-12 mm. longæ, leniter

pubescentes, cito deciduæ. Fructus pedicellis gracilibus, 15-18 mm. longis suffulti, subsphærici, 6-7 cristis longitudinalidus acutis, valde prominentibus percursi, ad summum umbonati, ad basim depressi, 5-6 cm. longi, 4-4,5 cm. diam., indehiscentes, ad maturitatem flavescenti virides, squamulis minutis ferrugineis contecti; tot loculi quot cristæ sed septis cum cristis alternantibus. Semina intra quemque loculum in duos ordines disposita, in parenchymate fibrarum pleno immersa, oblongo compressa, haud alata, 8-11 mm. longa, 4-5 mm. lata.

Côte d'Ivoire. — Indénié, Zaranou et environs, 22 décembre 1909, n° 16272 [*Aug. Chevalier*].

Arbre à tronc droit, long de 5 m. à 15 m. sans branches et de 0,20 à 0,60 m. de diam., divisé sur toute sa longueur en plusieurs fûts ressemblant à des colonnes d'orgues; bois mou, fibreux; écorce blanche, cendrée. Les graines ont un tégument membraneux, subcoriace, jaunâtre; l'albumen est blanc charnu; l'embryon droit possède un radicule grêle tourné vers le hile; cotylédons ovales-foliacés de 4 mm. de long sur 3 mm. 5 de large. — Non vernac. : *Korokoto* (agni).

Ancistrocarpus Oliv.

Ancistrocarpus tomentosus A. Chev.

Caules 0-30-1,20 m. alti, recti, sublignosi, simplices aut ad summum ramosi, eminentiis asperis numerossimis atropurpureis induti, pilis stellatis hirti. Folia subsessilia, rhomboidea vel suborbicularia, superiora lanceolata, cuncta ad basim cuneiformia, ad summum acuta, ad marginem irregulariter inciso dentata, 6-15 cm. longa, 2,5-11 cm. lata, firme membranacea, ad basim trinervia; pagina superior pubescens, p. inferior tomentosa, valide reticulata; petiolus 2-5 mm. longus, pubescens, ad summum 1-3 paribus glandularum cupuliformium ornatus; stipulæ lanceolato acutæ, pubescentes, 5 mm. longæ. Inflorescentia racemos formans axillares, parvos, paucifloros, 5-10 mm. longos, in axillis foliorum solitarios aut binos aut ternos; pedunculi pubescentes, brevissimi, pedicelli nulli; bracteæ ovatæ vel oblongæ, 3-4 mm. longæ, pubescentes, caducæ. Flores flavi 5-meri, rarissime 4-meri; alabastrum florale 5 (vel 4) appendiculis terminalibus notatum; calyx primo cylindricus, 12-15 mm. longus, pilis squamosis argentatis indutus, tempore anthesis in 5 sepala disrumpens linearia, fere usque ad basim libera, appendiculo lineari, 1 mm. longo superata; petala oblongo spathulata, calyce breviora, leniter puberula; ovarium ovoideo pubescens, stylo 5 mm. longo superatum. Fructus globulosus, coriaceus 15-16 mm. diam.; 5-6-locularis, spinulis rectis, robustis, 2-3 mm. longis, in tota superficie hirsutis.

Haut-Dahomey. — Djougou, dans les savanes à 450 m. d'alt., 7 juin 1910, n° 23915 (type) [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Plante végétant à la manière des *Cochlospermum*, croissant en touffes épaisses qui sont incendiées annuellement par le feu de brousse et repoussent d'une souche souterraine ligneuse.

Cistanthera K. Schum.

Cistanthera papaverifera A. Chev.

Arbor magna, 30-35 m. alta, trunco 40-80 cm. diam. Folia alterna, subcoriacea, caduca, integra, oblonga vel ovata vel lanceolata, acuminata, acumine apiculato vel obtuso, ad basim rotundata vel subcuneiformia, 8-11 cm. longa, 3,2-5 cm. lata, adulta glabra, juniora præsertim ad nervos pilis minutis ferrugineis stellatis conspersa; pagina superior nitida, p. inferior glaucescens et leniter reticulata; nervus medius supra depressus, infra prominens, nervi laterales 5-8-jugi supra paulum prominentes. Petiolus gracilis, cylindricus, 1,4-4 cm. longus, ad unamquamque extremitatem subinflatus, subtiliter puberulus; stipulæ lineares, subulatæ, 3-5 mm. longæ, cito deciduæ. Inflorescentiæ cymas parvulas 1-5-floras formans, in axillis foliorum solitarias et illis multo breviores; pedunculi rufo puberuli, 1-5-3 cm. longi; pedicelli 6-15 m. longi, divaricati, bracteis minutissimis caducis. Flores flavido albi, fragrantissimi, patuli 15-18 mm. lati; calyx scissuris fere usque ad basim in 5 lobos apertus lanceolato acutos, 8-10 mm. longos, 3-3,5 mm. latos, extra subtiliter ferrugineo pubescentes; corolla petalis 5 oblongis, sepala paulum superantibus, candidis dein flavido albis, tandem marcescentibus; stamina 15, terna glomerata, filamentis 0,5 mm., in 5 phalanges coalitis; antheræ lineares, 4 mm. longæ, connectivo ad summum in acumen breve porrecto; staminodia 5 cum phalangibus staminalibus alternantia, lanceolato subulata, glabra, 8 mm. longa; pistillum e 5 (raro 3-4) carpellis coalitis constans; ovarium 1,5-2 mm. diam., subglobosum, 5 eminentiis longitudinalibus percursum, albido pubescens, 5-loculare, unoquoque loculo ovula 2 continente; styli nulli; stigmata in molem ovoideam approximata, libera tamen, 2 mm. longa, lanceolato triquetra. Fructus lignoso coriaceus, capsulæ Papaveris formam referens licet pentagonus, 2,5-3 cm. longus, 1,5-2 cm. latus, summo dilatatus et abrupte truncatus, scuto terminali stellatim in 6-10 pinnas (3-5 carpellis congruentes) projecto, muricato. Capsula loculicida, in 5 (raro 3-4) valvas dehiscens ferrugineo pubescentes, ad superficiem rugoso tuberculatas. Semina in quoque loculo bina, ad partem superiorem aut in angulo interno suspensa, alata, (cum ala) 18-20 mm. longa, ala membranacea oblonga; nucleus ovoideus, 8 mm. longus, 4 mm. latus; cotyledones circa radiculam pluries convolutæ.

Côte d'Ivoire. — Morénou, environs du poste de Bangouanou, 25-30 novembre 1909, n° 22459 (type en fleurs!). Morénou, entre Sahoua et Bangouanou, 24 novembre 1909, n° 22442 (type en fruits!). Entre Anoumaba et Sahoua, 23-24 novembre 1909, n° 22434; Bouroukrou, le long de la voie ferrée, au kilomètre 92, déc. 1906, n°s 16108 et 16123; Zaranou (indénié), 20-23 mars 1907, n° 16273 [*Aug. Chevalier*].

Gold Coast. — Alokomedji, juillet 1905, n° 14001.

Obs. — Cet arbre est un des plus répandus dans certaines parties de la forêt vierge de la Côte d'Ivoire. Le tronc est cylindrique et s'élève jusqu'à 15 m. ou 20 m. sans branches. Le bois est rouge et très dur (densité,

0.78 à 0.85). C'est un des plus beaux Bois de fer de la Côte Occidentale d'Afrique. Nous l'avions déjà signalé alors que la plante n'était pas encore déterminée (*Végét. ut.*, V. p. 271, 1909).

A la Côte d'Ivoire il porte les noms indigènes suivants :

Balahé (boudoukou); *Koti* (abi); *Baka-bakoué* (apollonien).

Le genre *Cistanthera* a été créé en 1900 par K. SCHUMANN. Il comprend, outre l'espèce que nous venons de décrire, deux espèces congolaises : *C. kabingaensis* K. Sch. et *C. Dewevrei* De Wild. et Dur. (1902) et une espèce de l'Afrique Orientale.

Toutes ces plantes sont extrêmement voisines, et les différences notées dans les descriptions originales tiennent peut-être aux stations et régions variées où elles vivent. Dans ce cas toutes les quatre devraient être fondues en une espèce unique, *C. kabingaensis*, K. Schum.

Quant à la place à assigner au genre *Cistanthera* dans la classification, elle est encore fort imprécise. La fleur offre des analogies avec celle des Triplochitées et l'embryon présente aussi les plus grandes analogies. Ce genre est en réalité à la jonction des Sterculiacées et des Tiliacées.

Linaceæ.

Auctore A. CHEVALIER.

Erythroxylon L.

Erythroxylon Perrotii A. Chev.

Arbuscula, 0,80-2,50 alta, a basi ramosa, ramis erecto fastigiatis, ramulis applanatis, glabris. Folia lanceolata, ad basim cuneiformia, ad summum truncata et ± emarginata, 5-8 cm. longa, 18-27 mm. lata, coriacea, supra nitida, glabra, nervo medio in utraque pagina prominente, nervis secundariis 6-8-jugis; petiolus 1-2 mm. longus, stipulæ lanceolato lineares, 2 mm. longæ. Flores albi, 6-8 mm. diam., in axillis florum solitarii vel fasciculati; pedicelli 5-8 mm. longi. Petala ovata, oblonga, 5 mm. longa; stamina 10 petalis longiora, filamentis inæqualibus, styli 3 liberi. Fructus ruber.

HAUT-CHARI. — Ndellé, très commun dans les rochers de grès et sur la bordure des plateaux ferrugineux, 20-25 décembre 1902, n° 6953. Ndellé, 15-20 décembre 1902, n° 6794. Voyage de Ndellé au Mamoun, Dar-Rounga : environs du Boungoul, sur les termitières, 7-28 mars 1903, n° 7795; Ndellé, dans les rochers, 8-12 avril 1903, n° 7970; Ndellé, 10-15 avril 1903, n° 8013, 12-20 avril 1903, n° 8051.

Obs. — Espèce très voisine de l'*E. emarginatum* Schum. et Thonn.

Nous dédions à M. Em. Perrot, professeur de Matière médicale à l'École supérieure de Pharmacie de Paris, cette espèce appartenant à un genre qui fournit la Coca.

Geraniaceæ.

Auctore A. Chevalier.

Impatiens L.

Impatiens nzoana A. Chev.

Planta herbacea, omnino glabra, haud ciliata. Caules simplices aut ad basim ramosi, 40-60 cm. alti, crassi, carnosi, cæspites efficientes, multi ex eadem stirpe enati. Folia alterna, ad summum caulium approximata, lanceolato oblonga, acuminata, summo subulata, basi acutissima. 15-18 cm. longa, 3-4 cm. lata; petiolus carnosus, 2-6 cm. longus, ad partem superiorem nonnullis glandulis instructus. Flores solitarii aut in axillis foliorum superorum bini, pallide rosei, pedicellis gracilibus, 4-6 cm. longis suffulti; sepala oblongo acuminata, 8 mm. longa; corollæ vexillum elliptico suborbiculare, 12 mm. longum, 14 mm. latum, in medio canaliculato plicatum, extra subalatum, ad summum in acumen subulatum desinens; alæ 3-3,5 cm. longæ, in duos lobos alte fissæ valde inæquos, lobo inferiore latiore subtriangulo, ad summum rotundato, lobo superiore in inferiorem incurrente, arcuato semilunari, ad summum obtuso; labium minutum, roseo album, ad basim more cornucopiæ dilatatum antice acumen minutissimum subulatum gerens, in calcar gracile, valde arcuatum, 3,5-4 cm. longum desinens. Capsula oblonga, ad quamque extremitatem attenuata, 16-18 mm. longa, subito dehiscens et quinquies spiraliter convoluta. Semina ad unum extremum attenuata, pubescenti glandulosa.

Haute-Côte d'Ivoire. — Sources de la rivière Nuon (Cestos) entre Sampleu et Nzo, de 500 m. à 800 m. d'alt., dans le lit des torrents sur les blocs de pierre émergeant de l'eau, 2-3 avril 1909, n° 21113.

Obs. Du groupe du *J. capensis* Thunb., mais ce dernier a des feuilles beaucoup plus petites et ciliées dans les crénelures.

Impatiens Irvingii Hook. f. var. **setifera** A. Chev.

A typo differt foliis ad utramque paginam pubescentibus et corollæ labio et calcari velutinis.

Haute-Côte d'Ivoire. — Haut-Sassandra, pays des Dyolas, village de Man, 15 mai 1909, n° 21541 (type). Pays des Dyolas, à Sampleu, et à Gouro, au bord des marigots, 1er avril 1909 [*Aug. Chevalier*].

Rutaceæ.

Auctore A. Chevalier.

Fagara L.

Fagara viridis A. Chev.

Arbuscula 3-6 m. alta, a basi ramosa; rami adscendentes ramosi, juniores pubescentes, spinis paucis parcis. Folia 20-30 cm. longa; petiolus

communis 3-4 cm. longus, sicut rachis pubescens, ambo infra nonnullis spinis gracillimis munita; foliola pro more 13 vel 15 (1-7 in foliis ad basim inflorescentiæ) oblongo elliptica, acumine sat longo, angusto, obtuso, ad basim cuneiformia aut rotundata, margine subtiliter crenulato serrata, 5-8 cm. longa, 2,5-3 cm. lata. Inflorescentiæ paniculas latas terminales formantes, 12-18 cm. latas, rachibus secundariis binis oppositis, puberulis, rachibus ultimi ordinis plerumque in flores tres exeuntibus; pedicellis puberulis 1-3 mm. longis suffultos. Flores virescenti albi, inodori, 4-meri, feminei sepalis deltoideo acutis, puberulis; petala 4, ante anthesim subimbricata, oblonga, summo rotundata, 4 mm. longa, 1,75 mm. lata; staminum rudimenta 0. Carpella semper 2, glabra, glandulosa, unumquodque ovula 2 quorum unum tantummodo semen fit continens.

Côte d'Ivoire. — Pays Dyola, à la lisière de la forêt vierge, environ de Droupleu à 800 m. d'alt., 4 mai 1909, n° 21445 [*Aug. Chevalier*].

Fagara pubescens A. Chev.

Arbuscula 2-4 m. alta; rami juniores crassi, subtiliter tomentosi, spinis nigris, longis, rectis, acutissimis obruti. Folia ampla, 50 cm. longa, 9-15 foliolis; petiolus et rachis pubescentia, infra spinulis nonnullis sparsis; foliola coriacea, elliptica, acuminato acuta, ad margines subcrenulata, subtus ad nervos leniter pubescentia, juniora valde pubescentia, 12-16 cm. longa, 6-8 cm. lata, odorem gravem emittentia. Fructus in paniculam densam 15-25 cm. longam glomerati ex carpello unico constantes; carpella obovoidea, 10 mm. longa, 8 mm. lata, matura rubra et acuta; semina ovoidea 4 mm. diam., lucido nigra, subcæsia.

Guinée française. — Fouta-Djalon, très commun sur le plateau de Dalaba-Diaguissa, 1000 m. à 1300 m. d'alt. 17-18 octobre 1907, n° 18882 [*Aug. Chevalier*].

Limonia L.

Limonia mirabilis A. Chev.

L. Schweinfurthii Engl. affinis. Arbuscula omnino glabra, 2-5 m. alta, ad basim rhizomatica et radicans, ramosissima et spinosissima; spinæ rectæ, 2-4 cm. longæ, valde pungentes. Folia e 3-5 (interdum terminali abortivo 2-4) foliolis 18-25 cm. longis constantia; petiolus 5-7 cm. longus, ut et rachis et petiolulus terminalis, ala ampla foliacea oblonga, 12-20 mm. lata marginatus; foliola lateralia subsessilia, f. terminali petiolulo alato, 2-5 cm. longo suffulto; foliola cuncta elliptica aut elliptico obovata, breviter acuminata et summo obtusa, ad marginem subcrenulata, coriacea, 8-10 cm. longa, 4-5,5 cm. lata. Inflorescentiæ racemos formantes minutos, simplices, 5-10-floros, in axillis foliorum vetustorum vel foliorum lapsorum cicatricum insertos; pedunculus communis fere nullus; pedicelli cylindrici summo dilatati, 3-4 mm. longi. Flores albi, fragrantes, 4-meri (interdum nonnulli 5-meri); sepala viridescentia, 1 mm. longa, ovato triangularia, obtusa; petala alba, fugacia, oblonga, obtusissima, 15 mm. longa, 5 mm. lata; tot stamina quot petala, illa paulo breviora, filamentis applanatis; ovarium oblongo cylindricum, supra discum 1 mm.

altum insertum; stylus glaber, 8 mm. altus, stamina longitudine æquans. Fructus junior sphæricus, verruculosus, trilocularis.

Côte d'Ivoire. — Touradougou, à la lisière N. de la forêt vierge, sur les bords de la rivière Koué, sous-affluent du Sassandra, entre Sanrou et Ouodé, 400 m. alt., 21 mai 1909 n° 21609 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Arbuste très ornemental, à fleurs blanches odorantes rappelant le parfum de l'Oranger exagéré.

Simarubaceæ.

Auctore A. Chevalier.

Brucea Mill.

Brucea salutaris A. Chev.

Arbuscula 1,5-2 m. alta, ramosa; rami juniores crassi, ferrugineo tomentosi. Folia 30-40 cm. longa, 7 vel 9 foliolis; foliola lateralia opposita, ovato vel ovato lanceolata vel lanceolata, plerumque summo acuminato acuta, integra, haud undulata, ad utramque paginam molliter pubescentia, adulta nec glabrescenbia, nec coriacea, 10-12 cm. longa, 4,5-6 cm. lata; petioluli 6-10 mm. l. Spicæ simplices, pendulæ, tempore anthesis 10-15 cm. longæ, ad maturitatem ultra 20 cm., in axillis foliorum superorum insertæ, rachi ferrugineo tomentosa. Flores ♂ et ♀ intermixti, pedicellis 2-4 mm. suffulti, virescenti lutei; sepala ovato acuta, pubescentia, 2 mm. longa; petala oblongo obtusa, sepala æquantia aut paululum superantia; drupæ rubræ, ovoideæ, 10 mm. longæ, 7 mm. latæ.

Guinée française. — Fouta-Djalon, plateau de Diaguissa-Dalaba à 1000-1300 m. alt., 5 octobre 1907, n° 18760 (type); 18 avril 1905, n° 12703. Entre Diaguissa et Boulivel, 25 septembre 1907, n° 18596 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Plante assez répandue sur les hauts-plateaux du Fouta-Djalon, au-dessus de 1 000 m. d'altitude. Les Foulahs la nomment *Kiouko*. Comme sa congénère le Ko-sâm de l'Inde (*B. sumatrana* Roxb.), elle est utilisée par les indigènes contre la dysenterie. C'est l'écorce des tiges que les Foulahs emploient.

Balanites Del.

Balanites Tieghemi A. Chev.

Arbor gigantea, 40-50 m. alta, trunco 0,80-1,5 m. diam. Rami juniores graciles, glabri, ad 8-15 mm. supra foliorum insertionem spinas rectas, ad basim bifurcas, 10-15 mm. longas, partibus interdum ad summum bifurcis gerentes. Folia alterna, composita, e duobus foliolis divaricatis constantia; petiolus communis gracilis, 7-10 mm. longus, supra canaliculatus, petioluli 3-5 mm.; foliola ovata, longe et abrupte acuminato acuta

(acumine 1-1,5 cm. longo), ad basim rotundata et cuneiformia, solido papyracea, utrinque nitida, glabra, ad marginem undulata, 4-7 cm. longa, 2-3,5 cm. lata; nervi secundarii 5-7-jugi, in arcus a marginibus 3-5 mm. distantes coaliti. Flores..... Fructus ovoidei, indehiscentes, magni, 10-12 cm. longi, 6-7 cm. transverse lati, in parte exteriore pulposi, flavido virides, maturi gravem odorem melleum reddentes; endocarpium lignosum, perdurum, 5-6 mm. crassum, extra fibroso sericeum, nucleum oblongum, 9-10 cm. longum, 5 cm. diam., juxta pedunculum 5 sulcis profundis exaratum referens. Semen unicum ovoideum, fusiforme, 8 cm. longum, 3 cm. diam., tegumento (ad partem seminis extremam) obsolete 10-sulcato ; albumen nullum; cotyledones duæ carnosæ, oleaceæ, inæquæ.

Côte d'Ivoire. — Indénié, entre Diambarakrou et Borobo, 26 mars 1907, n° 17741. Bassin du Sassandra : entre Soubré et Guidéko, 14 mai 1907, n° 17992 [*Aug. Chevalier*].

Meliaceæ (*a*).

Auctore A. Chevalier.

Trichilia L. (*a*).

Trichilia lanata A. Chev.

Trich. Tessmannii Harms affinis. Arbor 8-12 m. alta; rami juniores pilis ferrugineis longis hirti. Folia ampla, 25-45 cm. longa, 11-13 foliolis; petiolus 5-10 cm. long., lignosus, subcylindricus, pilis longis ferrugineis hirtus; rachis 5-25 cm. longa, petiolo similis; foliola breviter petiolulata (petiolulo hirto 2-4 mm. longo, pet. folioli terminalis 5-7 mm. longo), lanceolato oblonga, interdum elliptica, ad basim rotundata vel cuneiformia interdum subcordata, abrupte acuminata et acutissima, integra, subcoriacea, 7-18 cm. longa, 3,5-8,5 cm. lata, supra (nervi medii sulco excepto) glabra, ad totam paginam inferiorem pilis longis ferrugineis valide hirta, nervo medio et nervis secundariis supra valde depressis, infra valde prominentibus, secundariis 14-25-jugis parallelis. Inflorescentiæ racemos simplices aut ramosos terminales in axillis foliorum superiorum formantes, rachibus pubescenti ferrugineis, tempore fructus maturi 2-12 cm. longis; pedicelli fructiferi 5-10 mm. longi. Fructus subsphærici, ad basim longe stipitati, ad summum rotundati, purpureo rubri, pilis fulvis ± appressis induti, 2 cm. diam., 3 cm. longi, stipite usque ad 1 cm. longo, in 4 sæpius 3 loculos divisi, unoquoque loculo 2 semina, interdum semen unicum continente.

Côte d'Ivoire. — Agboville, dans la forêt vierge, 2 novembre 1909; n° 22382 [*Aug. Chevalier*].

Trichilia Djalonis A. Chev.

Affinis *Tr. Heudelotii* sed in omnibus partibus minor. Arbuscula 2-5 m. alta, ramis junioribus subtiliter rufo pubescentibus. Folia parva, 10-18 cm. longa, rachi rufo pubescente, 5-7 foliola gerente breviter petiolulata

(petiolulo 3-5 mm.), oblongo lanceolata, ad basim cuneiformia, ad summum breviter acuminata, obtusa, raro apiculata, interdum emarginata, 5-8 cm. longa, adulta coriacea et omnino glabra. Inflorescentiæ paniculam terminalem et racemos compositos 2-6 cm. longos, in axillis foliorum superiorum insertos formantes. Calyx cupuliformis, subtiliter pubescens, lobis 5 rotundatis, brevibus; corolla viridi alba, (patula) 7-10 mm. diam., petalis oblongis utrinque subtiliter puberulis, intus nervosis; filamenta staminum ad utramque faciem pubescentia, usque ad medium libera, summo emarginata; stylus hirsutus.

GUINÉE FRANÇAISE. — Fouta-Djalon, Diaguissa entre Dalaba et Mamou à 1200 m. alt., 1er janvier 1909, n° 20356 (type), 20349. Dalaba, 30 décembre 1908, n° 20282 [*Aug. Chevalier*].

Trichilia splendida A. Chev.

Arbor parva, 5-15 m. alta, trunco 20-40 cm. diam. Rami juniores glabrescentes, vel leviter hirti. Folia maxima, 30-60 cm. longa, petiolis 8-18 cm. longis, rachi 3-4 juga foliorum, oppositorum, petiolulatorum et foliolum terminale usque ad 30 cm. longum, 12 cm. latum gerente, foliolis inferis multo minoribus; foliola cuncta oblonga, ad basim cuneiformia, summo brevissime acuminata, coriacea, adulta glabra. Inflorescentiæ paniculas axillares et terminales 6-12 cm. longas formantes, rachibus angulosis glabrescentibus vel leviter puberulis; pedicelli 3-6 mm. longi, subtiliter pubescentes. Flores albi, magni, fragrantissimi; calyx cupuliformis, 6-7 mm. diam., extra pubescens, lobis brevibus rotundatis; corolla petalis 5 liberis, 14-16 mm. longis, ante anthesim tubulatim erectis, dein in parte superiore patulis, utraque facie subtiliter pubescentibus, oblongis, summo rotundatis; tubus staminum cylindricus, 10-12 mm. longus, staminibus 10, filamentis applanatis, fere usque ad basim liberis, intra et lateraliter villosissimis, ad summun in duas cuspides parvulas subulatas antheris æquales desinentibus; discus glaber, glandulosus, 10 cristulis radiantibus ornatus; stylus corona staminali brevior, leniter pubescens; stigma disciforme, latum.

HAUTE-GUINÉE FRANÇAISE. — Kissidougou, près du poste à 400 m. alt., 10 février 1909, n° 20708 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Arbre très ornemental, remarquable par ses grandes feuilles, par ses fleurs à parfum rappelant celui du Muguet (*Convallaria maialis*),

Khaya A. Juss. (*a*).

Khaya senegalensis Juss. var. **spectabilis** A. Chev.

Folia ramorum fertilium 30 cm. longa, rachi 15-25 cm. l.; in plerisque foliis foliola 4-juga, elliptica, vel elliptico oblonga, pro more ad basim rotundata, ad summum emarginata, 7-12 cm. longa, 4,5-6 cm. lata. Fructuum duæ partes 4-loculares, tertia pars 5-6-locularis.

SOUDAN FRANÇAIS. — Gourma, village de Gargalenti près Diapaga, 13 juillet 1910, n° 24426 (type) [*Aug. Chevalier*].

Sapindaceæ.

Auctore A. CHEVALIER.

Anoumabia A. Chev. gen. nov. [1]

Monoica aut hermaphrodita? Calyx in 5 lobos alte fissus, æstivatione imbricata. Corolla nulla. Discus orbiculari subpentagonus, intra 10 denticulos gerens. Stamina 8 antheris dorsifixis, bilocularibus. Ovarium 3- (interdum 2-4-) loculare; placenta pubescens in angulo interno loculi sita, duo ovula gerens horizontaliter patula, ambo approximata, alterum ad dextram, alterum ad sinistram, ad 3/5 (a basi) altitudinis inserta. Capsula trigona, lobis paululum inflatis, loculicide dehiscens. Semina 1-2 in quoque loculo, exarillata, obovoidea, tegumento coriaceo subtiliter pubescente, funiculo nullo; albumen 0. Embryo e duobus cotyledonibus constans crassis amylaceis, cum tegumento non coalitis, in acumen desinentibus, inæqualibus, uno ab altero tecto, bis circinatim convolutis, radicula longa, lateraliter sita, ad hilum versa et a cotyledonibus septo sejuncta.

Obs. — Les fleurs paraissent monoïques. Dans les fleurs regardées comme mâles, il existe un petit renflement pubescent faisant saillie au-dessus du disque et qui serait un rudiment d'ovaire. Nous n'avons pas rencontré une seule fleur pistillée dans de nombreuses inflorescences examinées, mais quelques ovaires déjà en partie développés dans des inflorescences comprenant une grande quantité de fleurs mâles non encore épanouies et des fleurs mâles ouvertes ou passées. Nous nous demandons donc si les fleurs ne sont pas bisexuées et si l'organe pris pour un ovaire rudimentaire ne serait pas un petit ovaire qui acquiert son développement quand les étamines sont déjà passées.

Anoumabia cyanosperma A. Chev.

Arbor maxima, 30-40 m. alta, trunco 1 m. diam. Rami juniores graciles, fragiles, medulla abundanter præditi, valde angulosi, glabri aut ad summum leniter ferrugineo puberuli. Folia alterna, composita, imparifoliolata (interdum ex abortu parifoliolata) 15-40 cm. (cum petiolo) longa, 5-10-juga (aliquoties in innovationibus terminalibus robustis 8-12-juga); foliola breviter petiolulata (petiolulo 1-8 mm.), infera ovata, supera oblongo elongata, ad summum acuminato obtusa, ad basim rotundato cuneiformia, obliqua, 4-13 cm. longa, 2,2-3,6 cm. lata, subcoriacea, margine undulata, nervo medio supra excepto glabra; nervus medius utrinque prominens, nervi laterales I 13-18-jugi, irregulariter dispositi, utrinque prominentes; petiolus 2-6 cm. longus, gracilis, ad basim inflatus, angulosus, supra crista obtusa, lateraliter lineis incrassatis (ex petiolis decurrentibus) percursus. Paniculæ terminales, raro axillares, amplæ, ramosissimæ, usque ad 20-25 cm. longæ et laxæ, rachi subtiliter albido vel

1. Nom tiré de Anoumaba, localité où a été découverte cette plante.

ferrugineo tomentosa. Flores solitarii aut 2-3-glomerati, in cymulas scorpioideas dispositi; pedicelli 3-5 mm. longi pubescentes; bracteæ ovato acutæ, patulæ, 6-8 mm. longæ, flavescenti rubro virides, utraque pagina subtiliter pubescentes, cito deciduæ. Calyx primum alabastrum pentagonum, 3 mm. diam. referens, deinde in stellam 10 mm. diam. dehiscens, fere usque ad basim in 5 lobos ovato acutos, 3-4 mm. longos, subinæquales, utraque pagina pubescentes fissus; discus atropurpurens, convexus, glaber licet subtiliter rugulosus; staminum filamenta rosea, erecta, inter se adstricta licet libera, glabra, 4-5 mm. longa; ovarium (junius) profunde trilobatum, in-3 loculos cavos, fructui adulto magnitudine æquale (quamvis duo ovula pubescentia cujusque loculi adhuc minutissima sint), stylo unico, brevi, integro, pubescente superatum. Capsula adulta membranacea pergamentacea, purpureo rubra, tenuiter ferrugineo pubescens, in-3 lobos obtusos, valde prominentes, 2,5-3 cm. altos, 1,8-2 cm. latos incisa. Semina obovoidea 15-16 mm. longa, 10-11 mm. diam., tegumento coriaceo cæsio nigro, tota superficie subtiliter pubescentia.

Cote d'Ivoire. — Anoumaba, dans la forêt aux environs de la Gare, au kilomètre 140 du Chemin de fer, 12 au 20 novembre 1909, n° B. 22413 (type); Bouroukrou, sur le chemin de fer, au kilomètre 92, 20 décembre au 20 janvier 1907, n° 16950; Morénou, entre Sahoua et Bangouanou, 24 novembre 1909, n° 22443 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Certains exemplaires de cette espèce sont au nombre des plus grands arbres de la forêt vierge africaine. Cependant nous avons vu un exemplaire n'ayant que 7 m. à 8 m. de hauteur et déjà en pleine floraison bien que le tronc eût à peine la grosseur de la jambe. Plus souvent le tronc mesure 1 m. de diamètre et est long de 10 m. à 15 m. sans branches; celles-ci sont de grande taille et étalées horizontalement; l'écorce est cendrée; le bois est blanc et de dureté moyenne (densité = 0,750).

A l'état jeune, le pétiole, le rachis, les pétiolules des feuilles sont finement pubescents, blanchâtres; le limbe est très finement pubérulent sur toute la surface supérieure et présente quelques petits poils en dessous, sur la nervure médiane.

A l'état adulte les poils persistent seulement à la surface supérieure des folioles sur la nervure médiane.

Les inflorescences sont parfois latérales et isolées ou groupées par faisceaux à l'aisselle des feuilles supérieures.

Les inflorescences sont souvent habitées par de nombreuses fourmis qui se réfugient ensuite dans le fruit. Très fréquemment, chaque loge de la capsule adulte est percée d'un petit trou circulaire de 1,5 à 2 mm. de diamètre et parcourue par de petites fourmis noires qui entretiennent dans la chambre des pucerons et des cochenilles. Un autre insecte, que nous n'avons pu découvrir, dévore entièrement la graine en ne laissant que le tégument noir bleuâtre finement velouté; c'est vraisemblablement cet insecte qui perce les ouvertures de la capsule, par où pénètrent ensuite les fourmis et leurs commensaux. Nous avons dû examiner plusieurs milliers de graines récoltées sur l'arbre avant d'en découvrir 2 ou 3 qui fussent indemmes.

Anacardiaceæ (*a*).

Auctore A. CHEVALIER.

Lannea A. Rich. (*a*).

Lannea oleosa A. Chev.

Arbor 3-15 m. alta, trunco e 10 cm. usque ad 50 cm. et interdum ultra diam.; rami juniores glabri. Folia ad summum ramorum in fasciculos congesta, 10-24 cm. longa, rachi glabra, paululum resinoso glandulifera, 8-18 cm. (cum petiolo 2-6 cm. l.) longa; foliola 3-7 petiolulata (petiolulo 2-3 mm. longo), subcoriacea, glabra, lucido viridia, ovata, ad basim asymmetrica, ad summum attenuata et obtusa sed non acuminata, 6-8 cm. longa, 3,5-4,5 cm. lata, supra scabra et rugosa, infra resinoso glandulifera; nervus medius utrinque prominens, nervi laterales 8-12-jugi. Flores et fructus...

HAUT-DAHOMEY. — Commun aux environs de Kouandé et çà et là dans le pays somba (monts Atacora), depuis Kouba jusqu'à Toukountouna, 16 juin 1910. Atteint sa limite sud à Nioro près Djougou, n° 24076 (type) [*Aug. Chevalier*].

HAUT-SÉNÉGAL ET NIGER. — Commun dans la boucle du Niger, spécialement dans le Gourma, le Mossi et le Yatenga, où cette essence est souvent domestiquée aux environs des villages soudanais; Mossi, environs de Ouahigouya, 28 août 1910, n° 24771 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Cette essence, qui paraît affine du *Lannea acida* (Rich.) Oliv., mais en est très différente par ses feuilles, est une des espèces les plus fréquentes au Soudan nigérien. Elle est fréquemment plantée dans les champs comme le Karité, le Nété, le Baobab et le Tamarinier. Elle mûrit ses fruits dans les premiers mois de l'année. Les indigènes les recueillent sur les arbres, les font sécher et en accumulent des provisions dans leurs caves, notamment dans la région de Bandiagera.

La pulpe acide peut être mangée à l'état frais ou séchée comme le raisin de Corinthe; dans ce cas on l'emploie pour fabriquer dans certaines régions une boisson fermentée de saveur comparable au cidre, mais ne se conservant pas. La coque est mince et facile à briser. La graine qu'elle contient est très riche en huile, qu'on emploie pour la fabrication du savon et pour les soins de toilette. On l'utilise surtout lorsque la récolte du Karité est manquée par suite des ravages causés par les sauterelles au moment de la floraison. Les jeunes feuilles sont comestibles. Dans les diverses régions de l'Afrique Occidentale la plante porte les noms suivants : *Mpégou* (mandé), *Bembé* (bambara) (le *Bembé fing* est le *L. acida*), *Sabaga* (yatenga), *Sibiga* (mossi), *Sibigué* (foulbé), *Mankiabi* (gourma), *Khéma* (bariba). Elle est souvent confondue avec le *Lannea acida*, qui croît plus particulièrement dans la brousse vierge, loin des villages.

Lannea acidissima A. Chev.

Arbor 6-15 m. alta, ramis glabris in gemmas ferrugineo tomentosas desinentibus. Folia composita, 30-60 cm. longa, foliola 5-11 petiolulata

(petiolulo 4-8 mm. longo, terminali 5-6 cm.), coriacea, adulta glabra, juniora ad nervum medium pilis nonnullis instructa, ovato elliptica, abrupte in acumen ± longum desinentia, ad basim oblique rotundata vel subcuneiformia, 10-20 cm. longa, 6-12 cm. lata. Flores 4-meri, racemis ad lignum vetustum fasciculatis, 10-12 cm. longis, rachi ferrugineo tomentosa, pilis brevibus stellatis intermixtis; pedicelli 3 mm. longi; bracteæ ovatæ, brevissimæ, pubescentes, deciduæ. Calycis lobi ovati, extra leniter glanduloso velutini; corollæ petala 4 florido viridia, oblonga, 3 mm. longa. Flores ♂ : 8 stamina, 4 mm. longa, ovarii rudimentum stylis 4 abortivis superatum. Flores ♀... Fructus in racemos laxissimos, pendulos dispositi; pedicelli 3-4 mm. longi, prope basim fructus articulati. Drupæ nigricantes, compressæ, 7-8 mm. longæ, 4-5 mm. crassæ, pulpa acidissima.

Côte d'Ivoire. — Village de Sassandra à la lisière de la forêt, 1-5 mai 1907, n° 17950 (type). Bouroukrou, pays Abé, 4 janvier 1907, n° 16133. Mbasso, sur le bas Comoé, 17 mars 1907, n° 16264. Assinie (Sanvi), 10-14 avril 1907, n° 16319. Entre Borobo et Songan (Indénié), 26 mars 1907, n° 17799 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Arbre à bois tendre; tronc de 4 m. à 5 m. sans branches et de 0 m. 20 à 0 m. 50 de diamètre. Fleurs d'un vert jaunâtre; drupes d'un vert foncé avant maturité; endocarpe dur, noirâtre, à surface externe scoriacée, creusée sur chaque face de 4 fossettes plus ou moins profondes.

Lannea Grossularia A. Chev.

Arbor 8-15 m. alta. Folia composita, 18-30 cm. longa, foliola 7-11, breviter petiolulata (petiolulo 0,5-1 mm. longo, petiolul. folioli terminalis 1,5-3 cm. l.), juniora saltem ad paginam superiorem leniter pubescentia, adulta glabra, ovato elliptica vel ovato lanceolata, ad summum longe acuminata, ad basim oblique rotundata vel subcuneiformia, 6-12 cm. longa, 3-6 cm. lata. Flores... Spicæ fructiferæ simplices, patulæ, ad lignum vetustum fasciculatæ, rachi glabra, 4-6 cm. longæ; pedicelli 3-6 mm. longi, infra fructum articulati. Drupa subsphærica, haud vel vix compressa, 7 mm. longa, 5 mm. lata, junior glabrescens, matura atrorubens; pulpa 1 mm. crassa, primo acida dein saccharato nauseosa.

Côte d'Ivoire. — Village de Sassandra, 1-5 mai 1907, n° 17936 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Arbre à rameaux étalés, à jeunes rameaux couverts d'un pubérulum roux, fugace. Fruits à endocarpe réniforme, brun, chartacé, caréné sur le dos, convexe des deux côtés, avec une face presque lisse et l'autre fortement nerviée, long de 6 mm. sur 3 mm. 5 de large.

Emiliomarcelia Th. et H. Dur.

Emiliomarcelia arborea A. Chev. — *Trichoscypha arborea* A. Chev. *mss.*

Arbor 20-30 m. alta, trunco 40-50 cm. diam. cortice oleoresinam exsudante. Folia adulta glabra, plerumque (cum petiolo) 1-1,20 m. longa;

petiolus 15-30 cm. longus, ad basim valde inflatus, rachi lignosa; foliola 11-24- (plerumque 15-17-) juga, bina subopposita, maxime coriacea, elliptico elongata vel oblonga, ad basim cuneiformia aut rotundata, ad summum abrupte acuminata (acumine 6-15 mm.), 18-20 cm. longa, 5-7,5 cm. lata, petiolulo 7-20 mm. longo, sæpe ad medium in gallam ovoideam, 10-15 mm. longam inflato. Flores.... Fructus in paniculas terminales, ramosissimas, robustas, erectas, 25-30 cm. longas, 20-25 cm. latas dispositi. Drupæ ovoideæ, 2,5 cm. longæ, 18 mm. diam., pedicellis 5-6 mm. longis suffultæ; exocarpium etiam juvenile glabrum, viride, dein nigrum, maxime acidulum, ad maturitatem copiose laticiferum; endocarpium tenue, haud durum, fibris intermixtis formatum, loculum unicum et semen unicum includens, sine ullo ovulorum abortivorum vestigio.

Côte d'Ivoire. — Environs de Yapo, pays Abé dans la forêt vierge, 12 octobre 1909, n° B 22322 (type) [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Cette espèce a été observée seulement en fruits. Son rattachement au genre *Emiliomarcelia* (*Trichoscypha*) demeurera incertain tant que les fleurs ne seront pas connues. Elle serait peut-être à rapprocher du *Sorindeia Mannii* Hook. f., espèce mal connue.

Antrocaryon Pierre.

Auctoribus Aug. Chevalier et A. Guillaumin.

A. Micraster A. Chev. et A. Guillaumin = *Clozelia* nov. gen. A. Chev. *mss.* (par erreur : *Clozella* Courtet *Agr. Pays Chauds*, 1910, 1er sem., p. 463) (nom. nud.)

Arbor, 25 m.-40 m. alta; folia 30-36 cm. longa, foliolorum subcoriaceorum 5-9 juga; lamina elliptico lanceolata (6-10 cm. × 2-4,5 cm.) acute et longe (1-1,5 cm.) acuminata, basi (foliolo terminali excepto) rotundata; vel subcordata; nervi laterales 20-24 subtus leviter prominuli, nervi intermedii fere non minus conspicui; petiolulus, 2-4 mm. longus. Inflorescentia ♂, folia æquans vel subæquans, paniculata, ramis patentibus, cinereo-tomentosa. Flores ♂ breviter pedicellati; calycis lobi deltoidei villosi; petala sub-4-plo longiora, oblongo-ovata, intus extraque villosa; filamenta filiformia petalis breviora, basi leviter dilatata; discus crassiusculus 10-crenatus, medio minute tuberculatus. Flores ♀ ignoti. Fructus illis *Antrocaryonis Klaineani* simillimi.

Côte d'Ivoire. — Çà et là à travers la forêt vierge, Indénié, près de Bofouékrou, entre Yahou et Ahiamé, 29 mars 1907, n° 17810. Pays des Abés, Agboville, 3 novembre 1909. Commun aussi près d'Akouakoumekrou dans l'Anno [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Le genre *Antrocaryon* a été créé par Pierre [Bull. Soc. Linn. Paris, nouvelle série I, 1898, p. 23]. Pierre (*loc. cit.* p. 24) distinguait son genre des *Spondias* par les « grappes à courtes ramifications, par les styles très courts, par le fruit à noyaux caverneux, non fibreux ou épineux, par l'embryon à radicule horizontale ». L'*A. Klaineanum* (Gabon, environs de Libreville, Klaine, n° 467) constituait le type du genre. Engler [Bot.

Jahrb., XXXVI (1905), p. 215] a réduit l'*Antrocaryon* à l'état de sous-genre de *Spondias* et a décrit une seconde espèce : S. (*Antrocaryon*) *Soyauxii* représenté par un échantillon ♂ (Gabon, Sibangue, *Soyaux* n° 103) très voisine de la première et ne s'en distinguant que par les feuilles plus étroites et plus acuminées et les inflorescences unisexuées et plus grandes.

D'abondants matériaux récoltés à la Côte d'Ivoire nous ont permis de décrire ci-dessus une troisième espèce bien différente des deux autres. Des graines fraîches mises en germination par l'un de nous ont permis aussi de considérer à nouveau les *Antrocaryon* comme constituant un genre bien distinct du genre *Spondias*.

En outre des caractères invoqués par Pierre pour la création de son genre (celui de la longueur des grappes étant sans valeur, comme le montrent les spécimens de Soyaux et les nôtres, n° 17810), les germinations que nous avons pu obtenir en fournissent un autre très net : chez les *Spondias*, il ne se détache pas de clapet au noyau pour laisser passer la radicule et les cotylédons, ce qui a lieu chez les *Antrocaryon*.

L'*Antrocaryon Micraster* se distingne des deux espèces décrites par Pierre et Engler : 1° par les feuilles ciliées sur les bords dans le jeune âge et demeurant toujours pubescentes en dessous sur la côte et les nervures latérales; 2° par les nervures latérales de premier ordre des folioles deux fois plus nombreuses et par les nervures latérales intermédiaires presque aussi visibles; 3° par les pétales laineux sur les deux faces.

L'*Antrocaryon Micraster* est un grand arbre, assez répandu dans la forêt africaine et possédant un bois utilisable en menuiserie (densité à l'état sec : 0, 50).

En raison de son intérêt forestier, nous le décrivons ci-après en détail :

Arbre de 25 m. à 40 m. de haut, à tronc cylindrique sans épaississements à la base, long de 10 à 20 m. sans branches, et mesurant de 80 cm. à 1 m. 30 de diamètre à 1 m. au-dessus du sol. Branches formant une tête arrondie, perdant souvent leurs feuilles à la saison sèche et reprenant presque aussitôt de jeunes feuilles d'un rouge sang; rameaux de dernier ordre, bruns et grêles, glabres, groupés par faisceaux. Feuilles réunies à l'extrémité des rameaux, longues de 15 à 40 cm., comprenant 5 à 9 paires de folioles et une foliole terminale. Folioles pétiolulées (à pétiolule de 2 à 5 mm. de long, sauf celui de la foliole terminale qui mesure 6 à 15 mm.), opposées ou subopposées, les inférieures ovales ou ovales-elliptiques, les supérieures lancéolées, toutes longuement acuminées, très aiguës au sommet, obliquement arrondies à la base, parfois subcordées, longues de 5 à 10 cm., larges de 2,5 à 4 cm., à l'état jeune, rosées, velues, glanduleuses en dessous et ciliolées sur les bords, à l'état adulte d'un vert sombre, glabres ou présentant encore quelques poils sur la nervure médiane; celle-ci est très saillante sur les deux faces; nervures secondaires parallèles, très saillantes en dessous, au nombre de 20 à 30 paires. Pétiole grêle, flexible, renflé à la base, long de 5 à 12 cm. Panicules insérées à l'aisselle des feuilles terminales, longues de 15 à 25 cm. (y compris le pédoncule de 8 à 10 cm.), à rachis pubescent. Fleurs mâles réunies par petits groupes de 2 à 5, portées sur des pédicelles de 1 à 2 mm.; calice cupuliforme, à 5 lobes aigus; corolle d'un blanc-verdâtre, à 5 pétales ovales, acuminés, subobtus, velus surtout en dessus, longs de

1,5 mm. : étamines 10; disque d'un vert-jaunâtre; rudiment du gynécée 5-lobé au sommet. Fruit tombant ordinairement à la fin de la saison des pluies, drupacé, de la taille et de la forme d'une pomme moyenne (5,5 cm. de diamètre transversal et 4,5 cm. de haut), légèrement tronqué au sommet, déprimé à la base, subpentagonal en section transversale, lisse et jaune-verdâtre à maturité, très parfumé, à odeur de pêche; pulpe blanc-verdâtre, charnue fibreuse, adhérant très fortement à l'endocarpe, épaisse de 8 mm., comestible, à saveur rappelant celle de certaines prunes, devenant très rapidement blête. Endocarpe (noyau) ligneux très dur, subsphérique (à forme rappelant celle de certains oursins, d'où le nom spécifique *Micraster*), un peu plus large que haut (3 cm. de haut sur 3,5 cm. de diam. transv.) présentant dans l'hémisphère supérieur 5 opercules elliptiques inégaux disposés symétriquement autour du sommet; à la base existent 5 larges carènes rayonnant autour du pôle basal et alternant avec les opercules. Chacun des opercules correspond à la partie supérieure d'une loge du fruit. Celui-ci, en effet, est divisé en 5 loges dont 2 stériles et 3 renfermant chacune une graine suspendue à la partie supérieure de la loge; entre l'opercule et la graine existe une chambre aérifère formée d'un tissu parenchymateux avec méats.

Graines oblongues comprimées, en forme de soulier, longues de 18 mm. sur 6 à 7 mm. de large, épaisses de 3 à 4 mm., suspendues au sommet de la loge dans l'angle interne, pendantes, à funicule nul, remplissant complètement la chambre à paroi plus dure que le reste de l'endocarpe. Tégument membraneux, papyracé, très mince, roussâtre. Albumen nul. Radicule supérieure courte (1,5 mm.) tournée du côté de l'opercule. Cotylédons charnus, très huileux, oblongs, en forme de soulier comme la graine, plans-convexes, et entiers, blanchâtres, formant presque un angle droit avec la radicule.

Le noyau, à 5 loges uniovulées, renferme d'ordinaire seulement 3 graines, dont une est beaucoup plus grosse; celle-là seule se développe et germe : à ce moment, l'espèce d'opercule elliptique en tissu ligneux entremêlé de tissu spongieux se détache, dégageant la radicule. Les cotylédons sont épigés à 9 cm. au-dessus du sol, étalés linéaires (5,5 cm. + 0,8-0,9 cm.), les premières feuilles sont subopposées ou nettement opposées à 3-5 folioles, insérées à 10 cm. au-dessus des cotylédons, le pétiole est cylindrique et velu ainsi que le rachis. Les folioles latérales sont sessiles, lancéolées, à long acumen aigu, arrondies et très inéquilatérales à la base, la foliole terminale est plus large, nettement pétiolulée et très atténuée à la base; le limbe des folioles est entier, velu sur les bords et les nervures; il y a environ 12 paires de nervures latérales saillantes en dessous seulement, les veinules sont visibles seulement en dessous.

Dans un cas, l'un de nous a observé l'avortement total de l'axe hypocotylé et de la radicule : les cotylédons sont restés en place, émergeant seulement du noyau par l'ouverture dégagée par la chute de l'opercule et, au niveau de leur insertion sur la tige, s'est formé un bourrelet donnant naissance à des racines adventives. Dans un autre cas, nous avons remarqué l'avortement rapide de la racine principale, remplacée par des racines adventives. Enfin, une troisième fois, l'axe hypocotylé ayant été accidentellement blessé et étant demeuré en terre s'est étranglé au tiers inférieur, donnant naissance, à ce niveau, à des racines adventives.

L'*Antrocaryon Micraster* porte es noms vernaculaires suivants : *Haddo* (attié), *Ekûe* ou *Ekio* (agni).

Les indigènes mangent parfois la pulpe du fruit. Elle pourrait sans doute servir à faire une boisson fermentée comme les fruits d'une autre Anacardiacée, le *Sclerocarya Birræa* Hochst., utilisé dans ce but en diverses parties du Soudan. Les amandes très huileuses sont aussi comestibles, mais elles sont trop difficiles à extraire pour être mangées. — L'*Antrocaryon Klaineanum* Pierre, connu au Gabon sous le nom d'*Ossongongo* (d'après le P. Klaine), peut servir sans doute aux mêmes usages, mais c'est surtout par leur bois que ces arbres sont susceptibles d'applications.

Leguminosæ.

Species novæ generis **Calpocalyx** Harms.

Auctore H. HARMS.

Calpocalyx brevibracteatus Harms.

Arbor ramulis glabris vel superiore parte brevissime parce subvelutino-puberulis, partibus novellis velutino-pubescentibus; folia duplo pinnata, petiolata, petiolo satis brevi, glabro, 4-4,5 cm. longo, in foliis juvenilibus in processum satis longum acutum aristiformem mox deciduum producto, pinnæ unijugæ, rachi glabra ultra 15 cm. longa, foliola 6-7-juga (vel plurijuga?), opposita vel subopposita, breviter petiolulata, petiolulis crassiusculis glabris 4-6 mm longis, oblonga vel ovato-oblonga vel lanceolato-oblonga, basi leviter obliqua obtusa vel rotundata vel emarginulata, apice acuminata acumine brevi vel longiusculo obtuso, chartacea, vel subcoriacea, glabra, nervo medio subtus prominulo; stipulæ anguste lineari-lanceolatæ, acuminatæ, sæpe leviter arcuatæ, glabræ, juniores subvelutino-pubescentes; spicæ apice ramulorum congestæ, basi stipulis foliorum juvenilium vel delapsorum comitatæ, pedunculatæ, pedunculo 1-1,5 cm. longo vel in spicis adultioribus longiore, breviter subvelutino-pubescente, rachi spicarum inter flores arcte confertos parce puberula, cum pedunculo serius certe ultra 6 cm. longa; bracteæ inter flores brevissimæ mox deciduæ, longe stipitatæ, subtriangulo-spathulatæ, pubescentes, alabastra haud vel tantum in spicis valde juvenilibus superantes; calyx breviter 5-dentatus, dense pubescens, 2-2,5 mm. longus; corolla 5-loba, subsericeo-pubescens, 3,5-4 cm. longa, lobis acutis circ. 1/3 vel vix 1/2 tubi æquantibus; stamina 10, filamentis glabris, antherarum glandula majuscula decidua; ovarium breviter stipitatum, hirsutum, stylus filiformis glaber, ovula 8-10.

CÔTE D'IVOIRE. — Environs de Yapo, sur le chemin de fer au kilomètre 60 dans la grande forêt vierge, 18-31 octobre 1909, n° B. 22368 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Cette espèce diffère du *C. Dinklagei* Harms (Engler's Bot. Jahrb., XXVI, 1899, p. 257) par les bractées des épis très courtes et non longuement acuminées exsertes; du *C. macrostachys* par ses épis plus courts à rachis moins pubescent.

Calpocalyx macrostachys Harms. — *Piptadenia Chevalieri* Chevalier, *Première étude sur les Bois de la Côte d'Ivoire*, in Végét. ut. Afr. trop., V, (1909), 183, non Harms.

Arbor, ramulis juvenilibus velutino-pubescentibus; folia 25-30 cm. longa, duplo-pinnata breviter petiolata, petiolo crassiusculo 10-15 cmm. longo, pinnæ unijugæ, 12-18 cm. longæ, foliola 4-5-juga, opposita, breviter (3-5 mm.) petiolulata, oblongo-lanceolata, longe angusteque acuminata vel caudata (acumine 20-25 mm. longo), basi obtusa, vel rarius subcuneata, glabra, coriacea vel subcoriacea, nervo medio subtus prominente, 8-16 cm. longa, 3-5 cm. lata; spicæ simplices elongatæ in axillis foliorum superiorum solitariæ vel geminatæ, 12-15 cm. longæ pedunculatæ, pedunculis applanatis 15-30 mm. longis pubescentibus, rhachi dense pubescente, bracteis nullis (?); flores sessiles; calyx campanulatus, dense subsericeo-velutinus, breviter acute 5-dentatus, 2 mm. longus; petala 5, inferiore parte coalita, lanceolata, acuta, calycem superantia, extus dense pubescentia, 3,5 mm. longa; stamina 10, filamentis longis, glabris, antheris parvis, apice glandula stipitata instructis; ovarium hirsutum, stylo longo glabro (in ovario rudimentario nullo), ovulis 8-10. — Descriptio florum e Chevalier (l. c.) sumpta.

Côte d'Ivoire. — Bassin de la moyenne Sassandra, Guidéko, dans la forêt vierge, 23-25 mai 1907, n° 16447 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — La plante décrite par M. Chevalier (*loc. cit.*) sous le nom de *Piptadenia Chevalieri* Harms diffère manifestement du type de cette espèce (cf. Journal de Botanique, XXII, n° 5, 1909, 112) et constitue une espèce nouvelle remarquable par ses épis fortement allongés et ses folioles longuement acuminées. Le véritable *P. Chevalieri* Harms est décrit plus loin sous le nom de *Erythrophlœum purpurascens* A. Chev. (*loc. cit.*, p. 179). Je n'ai pas vu le n° 16303 cité par M. Chevalier (*l. c.*, 183) comme *P. Chevalieri* Harms. Le spécimen n° 16447, vu par moi, représente, d'après M. Chevalier, le type de l'espèce qu'il décrit sous le nom de *P. Chevalieri* Harms et se rapporte bien à la description de l'auteur.

Calpocalyx Klainei Pierre mss. *in* Herb. Berol.

Arbor (ex Klaine) 7-10 m. alta; folia duplo pinnata, petiolata, petiolo brevi vel brevissimo, crasso vel crassiusculo, puberulo vel glabro, circ. ad 12 mm. longo, pinnæ 1-jugæ, rachi 15-23 cm. vel ultra longa, puberula vel subglabra, foliola 7-9 juga, opposita vel subopposita, breviter petiolulata (petiolulis crassiusculis 3-6 mm. longis, puberulis vel glabris), oblonga vel lanceolato-oblonga, vel oblanceolato-oblonga, basi sæpius paullo obliqua, obtusa vel rotundata vel acuta, apice breviter sæpe subito acuminata vel caudata, subcoriacea, glabra vel subglabra (statu juniore supra parcissime puberula, subtus ad nervum medium et nervos laterales pubescentia ceterum dissite parce puberula), 6-18 cm. longa, 2,5-6,5 cm. lata, nervo medio et nervis lateralibus subtus prominulis; spicæ pedunculatæ in paniculam dispositæ, rachi velutino-pubescente, pedunculis 6-12 mm. longis, spicarum rachi cum pedunculo 3-6 cm. longa (vel serius longiore?), dense breviter subsericeo-velutina; bracteæ minutæ, e basi lata incrassata dorso convexa in acumen breve lineare tenue productæ,

alabastra tantum juvenilia acumine superantes, serius inter flores vel alabastra abscondita; calyx pubescens, 5-dentatus, circ. 2-2,5 mm. longus; corolla subsericeo-pubescens, 5-loba, circ. 3,5 mm. longa; ovarium hirsutum.

GABON. — N° 1035 (1897), n° 1366 (1898). — « Rameaux à fleurs jaunâtres; bois blanc rosé excessivement dur » [*R. P. Klaine* sec. L. Pierre].

Obs. — Cette espèce, par ses bractées courtes, semble voisine du *C. brevibracteatus* décrit plus haut. Elle en diffère par les rachis des épis à pubescence plus dense et par ses bractées manifestement acuminées. Le *C. Klainei* se distingue du *C. Dinklagei* par ses bractées et ses fleurs plus petites et par ses épis plus minces.

Leguminosæ (*a*, *b*).

Auctore A. CHEVALIER.

Indigofera L. (*a*).

Indigofera trialata A. Chev.

Planta annua, erecta, herbacea vel ad basim sublignosa, 0,60-1 m. alta, in parte superiore ramosa. Caules graciles virides, tribus alis membranaceis percursæ, 1-1,5 mm. latis, glabris vel pilis brevibus appressis conspersis, margine scariosis. Stipulæ setaceæ, scariosæ, vix 1 mm. longæ. Folia integra, linearia, subsessilia, summo apiculata, 2-5 cm. longa, 2-4 mm. lata, in utraque pagina pilis brevibus rigidis, appressis scaberrima; nervo medio infra valde prominente. Inflorescentiæ globulos 1-3-floros efficientes in racemos elongatos terminales, laxos, graciles, pro more foliis destitutos, rachi trialata, dispositos; bracteæ ovali acutæ, 1-1,5 mm. longæ; pedicelli gracillimi, pubescentes, 2-3 mm. longi, 3-3 cm. uno ab altero distantes. Calyx 1 mm. longus, usque ad basim in 5 lobos pubescentes, filiformes, patulos divisus; corolla 3 mm. longa, lucido rubra, alis oblongis rotundatis, carina pubescente brunnea; ovarium pubescens; stylus ad basim velutinus. Legumen subcylindricum, 10-12 mm. longum, 2 mm. diam., velutino hirsutum, 4 semina oblongo reniformia, 2-4 mm. longa includens.

CÔTE D'IVOIRE. — Dans le Baoulé, sur le flanc des collines schisteuses bordant le Nzi, près le village de Fétékro, à 250 m. d'altitude, 27 juillet 1909, n° 22173 [*Aug. Chevalier*].

Indigofera sesbaniifolia A. Chev.

Planta annua vel biennis, erecta, caule primario sublignoso, ramosissimo, 0,80-1,30 m. alto; caules juniores filiformes, scabrido pulverulenti. Folia sessilia, 5-8 cm. longa, foliolis 18-22-jugis; foliola petiolulata, oblongo elliptica, summo rotundata et mucronulata, infra glaucescentia,

ad utramque paginam pilis albis, appressis conspersa, 4-6 mm. longa, 1,5-2,5 mm. lata; stipulæ setaceæ, reflexæ, 2 mm. longæ. Inflorescentiæ racemos formantes elongatos, laxos, gracillimos, tempore anthesis 7-10 cm. (cum pedicello) longos, tempore fructus maturi usque ad 20 cm. longos, foliis axillantibus multo longiores; pedunculi glabrescentes, filiformes, 3-5 cm. longi. Flores 20-30, minuti; pedicelli 2-3 mm. longi; bracteæ setaceæ pedicellis breviores; calyx pubescenti rufus, 1,5-2 mm. longus, usque ad medium in 5 lobos deltoidei acuminatos fissus; corolla 4 mm. longa; vexillo suborbiculari, extra pubescente, alis ciliatis; ovarium pubescens. Legumen cylindricum, pedicello 3-4 mm. suffultum, maturum brunneum, 2,5-3 cm. longum, 1,5 mm. latum, 12-15 semina brunnea, ovoidea, 1,25 mm. longa, alveolis minutis numerosis excavata includens.

Côte d'Ivoire. — Brousse-savane sablonneuse du Baoulé, entre Bouakro et Langouassou, en fleurs et en fruits, 27 juillet 1909, n° 22181 (type) [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Voisin de l'*Indigofera dendroides* Jacq., mais très remarquable par ses feuilles à très nombreuses folioles et ses très longues grappes de fleurs d'un rouge sainfoin.

Indigofera baoulensis A. Chev.

Planta annua, 50-80 cm. alta, ramosissima, ramis fastigiatis, numerosis, gracilibus, pubescentibus, striatis. Stipulæ setaceæ, pubescentes, 3 mm. longæ. Folia simplicia, linearia utrinque angustata, ad summum subulata, 3-5 cm. longa, 5-8 mm. lata, ad utramque paginam valde pubescentia, inferiora in petiolum perbrevem attenuata. Inflorescentia longissime paniculata, foliosa, e glomerulis numerosis formata, pedunculis erectis pubescentibus, 10-25 mm. longis lateralibus et terminalibus suffultis; bracteæ superiores ovales, laciniatæ, flavescenti virides, 4-5 mm. longæ; capituli densi, corymbiformes, 10-15 mm. lati, e 10-15 floribus pedicellis pubescentibus 1-2 mm. suffultis formati; bracteolæ calyce breviores, laciniato ciliatæ. Calix tubo campanulato patulo, vix 1 mm. longo, lobis 5 setaceo ciliatis, 3 mm. longis, subæqualibus; corolla aurantiaco rubra, 8 mm. longa, vexillo et carina pube ferrugineo rufa indutis, vexillo ovali 4 mm. lato, acuminato; ovarium pubescens; stylus glaber.

Côte d'Ivoire. — Savanes herbeuses du Baoulé, entre Bouaké et Langouassou, 25 juillet 1909, n° 22146 [*Aug. Chevalier*].

Tephrosia Pers.

Tephrosia subalpina A. Chev.

Arbuscula perennis, 1-1,5 m. alta, ramosissima; ramuli pubescentes, valde angulati. Stipulæ scariosæ, ovali acuminatæ, 3 mm. longæ. Folia trifoliolata, pubescentia, petiolo 3-5 mm. longo; foliola lateralia subsessilia, unumquodque ad basim unica stipella pusilla ovali elliptica munita, foliolum terminale petiolulo alato, 3-6 mm. longo, ad summum

duobus stipellis linearibus munito suffultum; foliola cuncta ovali elliptica, ad summum rotundata aut emarginata, mucronulata, ad basim rotundata aut cuneiformia, coriacea, infra valide reticulata et præsertim ad nervos hirsuta, supra pubescentia, 2, 5-4,5 cm. longa, 1,5-3 cm. lata. Racemi cuncti terminales, breves, sessiles, haud foliati, floribus cærulescentibus approximatis; bracteæ ovales, pubescentes, cito caducæ; pedicelli ascendentes, pubescentes, 5-8 mm. longi, ad summum duas bracteas ovales, 1-5 mm. longas, supra calycem appressas, cito caducas gerentes. Calyx 5-6 mm. longus, compressus; vexillum reniforme, 10-12 mm. longum et, lobis perfecte extensis, 18-20 mm. latum; alæ oblique obovales; carina semiovalis, falciformis, 10-12 mm. longa; ovarium pubescens, ovulis 6-8. Legumen pubescenti griseum, lineare, 4-6 cm. longum, 7-8 mm. latum, vulgo 4 semina minuta, brunnea includens.

Côte d'Ivoire. — Sur les massifs de granit, mamelons pierreux et rochers herbeux, Mont Goula près Danané, à 400 m. d'altitude, 12 avril 1909, n° 21225 (type); Monts Naba près Nzô; Mont Niénokoué près Fort-Binger, 18-19 juillet 1907, n° 19474; Haut-Sassandra, pays Toura, mont Dourou, 1000 m. d'altitude, près Koualé, 27 mai 1909, n° 21724; Pays des Dyolas, sommet du Mont Dou, 1340 m. d'altitude, près Zoanlé, 6 mai 1909, n° 21486.

Guinée française. — Entre Kindia et Conakry, sur la ligne du chemin de fer, 24 octobre 1907, n° 20201; Grandes chutes sur le chemin de fer au km. 107, 10 décembre 1908, n° 20221. — Commun sur les rochers dans le massif du Fouta-Djalon [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Fleurs ordinairement bleuâtres; étendard d'un brun verdâtre à l'extérieur, bleu à l'intérieur; ailes d'un bleu vif; carène blanche à al base et d'un brun pourpre à l'extrémité.

Tephrosia mossiensis A. Chev.

Arbuscula perennis, 0,50-1,50 m. alta, a basi ramosa, ramis divaricatis, ramulis novellis tomentosis. Folia alterna, 3-8 cm. longa, e 4-7 (plerumque 5-6) foliorum jugis, ad rachim tomentosam (cum petiolo 5-8 mm. long.) 2-8 cm. longam insertis; foliola, petiolulo 1-2 mm. longo, obovalia aut obovali elliptica aut obovali oblonga, basi rotundata, summo rotundato truncata aut rotundato emarginata, apiculo terminali, 12-25 mm. longa, 5-13 mm. lata, supra pubescentia, infra tomentoso grisea. Flores interdum solitarii in axillis foliorum superiorum, plerique in racemos terminales sat densos, 5-18 cm. longos, interdum ad basim foliiferos congregati; rachis tomentosa, gracilis, globulos gerens 2-5-floros in axillis bractearum lineari subulatorum, 2,5-3,5 mm. longarum, caducarum; pedicelli pubescentes, ascendentes, 2-4 mm. longi. Calyx extra pubescens, tubo campanulato ad basim subinflato, 3 mm. longo; dens superus deltoideo acutus tubo brevior, interdum summo fissus, dentes inferi subulati longiores; corolla carmineo rubra, 10-12 mm. longa; vexillum suborbiculare, extra valde ferrugineo sericeum ad basim macula viridi notatum. Legumen pubescenti griseum, 6-7 cm. longum, 7-8 mm. latum, 4-5 semina includens.

SOUDAN FRANÇAIS. — Mossi, Mont Zongapignié, 400 m. d'altitude près du village de Zorgo, dans les rochers de granit, 31 juillet 1910, n° 24646 (type); Gourma, rochers de grès de Kodjar, 300 m. d'altitude, 9 juillet 1910, n° 24414. — Macina, pays des Habés, rochers de Kanikombolé, 3 septembre 1910, n° 24844 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Plante présentant une partie des caractères du *Tephrosia villosa* Pers. à racines enfoncées entre les fentes des rochers, à branches ligneuses atteignant jusqu'à 15 mm. de diamètre.

Pseudarthria W. et A.

Pseudarthria alba A. Chev.

Ps. Hookeri Wight et Arn. affinis. Perennis. Caules 1,5-2 m. alti, erecti, robusti, vix ramosi, ad basim lignosi, ad summun tomento albido induti. Stipulæ caducæ ovali acuminatæ, 3-4 mm. longæ; petiolus 10-16 mm. longus; foliola 3, terminale obovale aut oblongum, 8-12 cm. longum, 4-5 cm. latum, summo apiculatum, interdum truncatum vel emarginatum, petiolulo 8-12 mm. longo suffultum, foliola lateralia subsessilia, conformia sed breviora, cuncta subcoriacea, supra obscure viridia et glabrescentia, infra constanter albo tomentosa, intense nervoso reticulata, marginibus irregulariter crenulatis. Inflorescentia paniculam magnam, angustam simulans, 30-50 cm. longam, ad basim foliosam, ramis in modum pyramidis ramulosis; pedicelli 2,5-3,5 mm. longi, pubescentes, bracteæ lanceolato acuminatæ, 2 mm. longæ, pubescentes. Calyx 3 mm. longus, valde pubescens, dentibus deltoideis, sejunctis, tubum circiter æquans; corolla alba, 6-7 mm. longa. Legumen (junius) valde pubescens, 6-8 ovula includens.

CÔTE D'IVOIRE. — Baoulé, environs de Toumodi, dans la brousse-savane, principalement sous les *Borassus*. Dépasse beaucoup le niveau des hautes herbes, 15 août 1909, n° 22407 (type). — Cercle de Mankono, Mont Kamouéniboka, près Marabadiassa, 3 juillet 1909, n° 29014 [*Aug. Chevalier*].

Entada Adans.

Entada scelerata A. Chev.

Frutex scandens, spinosus, ramosissimus, ramis spinosis, aculeis recurvis; ramulis pubescentibus dein glabris. Folia 12-18 cm. longa, petiolis et rachi pubescentibus, spinosis; pinnulæ inermes, 8-12-jugæ, foliolis 10-14-jugis elliptico oblongis, summo rotundatis, glabris brevissime petiolulatis. Spicæ florales 4-6 cm (cum pedunculo 1-1,5 cm. l.) longæ, solitariæ vel sæpius binæ aut ternæ in axillis foliorum et ita paniculam ramosissimam formantes. Flores minuti, sessiles, dense spicati, lutescenti albi. Calyx 1 mm. longus, lobis deltoideis, obtusis, glabris; petala oblonga, 2 mm. longa, glabra, fere usque ad basim libera; ovarium pubescens, longe stipitatum. Legumina 14-17 cm. longa, 30-35 mm. lata,

superficie continua haud constricta, e 12-15 articulis chartaceis, glabris, nigris et ad maturum secedentibus constantia.

Côte d'Ivoire. — Très commun dans la forêt vierge, dont c'est une des lianes les plus caractéristiques et les plus gênantes pour l'explorateur. Reparaît fréquemment dans les forêts de formation secondaire (forêts claires), Guidéko, dans le bassin du moyen Sassandra, 16 juin 1907, n° 19027 (en fleurs); Morénou : entre Anoumaba et Sahoua, 23-24 décembre 1909, n° B. 22428 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Grande liane à port d'*Acacia ataxacantha*, s'élevant à 30 ou 40 m. de hauteur, à branches subpentagonales, de la grosseur du bras, très épineuses. Rameaux à épines disposées régulièrement sur les angles. Feuilles à stipules linéaires, subulées, fugaces. Pétiole de 5 à 6 cm. de long, épineux en dessous et sur les côtés, muni en dessus et à sa base d'une petite glande sessile; rachis long de 8 à 12 cm. pubérulent avec une rangée de petites épines à la face inférieure, et une petite glande située à la face supérieure et à l'extrémité.

Gousses pubescentes à l'état jeune, ensuite glabres, finement granuleuses à la surface, mais non réticulées, à articles larges de 10 à 12 mm. Graines d'un gris jaunâtre de 5 à 7 mm. de diamètre.

Erythrina L.

Erythrina altissima A. Chev.

Arbor magna, usque ad 40 m. alta, trunco cylindrico ad basim alato, rami spinosi. Stipulæ oblongæ, acutæ, cito caducæ. Petiolus et rachis inermia, adulta glabra, foliola 3 coriacea ovali elliptica, summo obtusa gerentia. Flores paniculas amplas, 3-fasciculatas, ad summum ramosas formantes; bracteæ lineares, pubescentes, caducæ. Calyx spathaceus, subtiliter albido pubescens, summo 2 lingulas longas gerens, inferiorem linearem 3 cm. longam, superiorem oblongam 3-4 cm. longam et quatuor dentibus acutis terminatam; vexillum 4 cm. longum, 8 mm. latum; ovarium pubescens. Legumen 5-15 cm. longum, arcuatum vel tortum, extra puberulenti griseum, 1-7-ties inflato moniliforme; semina oblongo reniformia, lucido rubra, hilo albo.

Guinée française. — Entre Souradou et Timbikounda, près des sources du Niger, 650 m. d'altitude, 29 janvier 1909, n° 20584 (en fleurs) (type) [*Aug. Chevalier*].

Côte d'Ivoire. — Nzò, forêt vierge du Haut-Cavally, 25 mars 1909 (en fruits mûrs), n° 20998 (type). — Haut-Sassandra, pays des Dyolas, environs de Man, 17 mai 1909, n° 21547 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Tronc de 1 m. de diamètre à la base, cylindrique et droit au-dessus des épaississements aliformes. Écorce d'un gris cendré, munie de grosses épines subérisées et de crêtes analogues à celles du tronc du *Bombax buonopozense* P. B. Rameaux hérissés de nombreuses épines noires, dépourvus de feuilles au moment de la floraison. Stipules de 8 mm. de long. Pétiole de 8 à 12 cm. de long, légèrement pubescent à l'état jeune,

présentant à son sommet deux grosses glandes arrondies, très saillantes, de 2 à 3 mm. de diamètre. Folioles latérales portées sur de courts pétiolules, longs de 5 à 7 mm , la médiane un peu plus grande, longue de 10 à 18 cm. sur 6,5 à 12 cm. de large. Inflorescences formant des grappes simples, rarement bifurquées, dressées, réunies en grand nombre à l'extrémité des branches et formant une panicule ample de 20 à 30 cm. de long (pédoncule compris), à rachis tomenteux. Fleurs d'un rose pâle, à odeur nauséeuse, groupées par 3, portées sur des pédicelles tomenteux de 8 à 10 mm. de long. Calice long de 4 cm., articulé sur le pédicelle, finement tuberculeux sur le tube. Corolle à étendard d'un pourpre très pâle, un peu violacé sur les bords. Carène et ailes courtes, d'un blanc verdâtre. Pédoncules fructifères de 8 à 15 cm. de long. Gousses avec des renflements de 3 cm. de diamètre et un péricarpe de 6 à 8 mm. d'épaisseur. Graines de 18 mm. de long sur 10 à 12 mm. de large, à tégument épais, d'abord blanches, puis d'un rouge clair.

Noms vernac. : *Gouendé* (kouranko); *Oua ne* (malinké). D'après les indigènes du Haut-Niger, l'écorce jouirait de propriétés aphrodisiaques.

Vigna Savi.

Vigna dauciformis A. Chev.

Planta perennis, omnino glabra. Radix tuberosa, 1-2 caules graciles, erectos, 15-25 cm. altos emittens. Stipulæ lineari lanceolatæ, 2-3 mm. longæ; petiolus solidus, 15-20 mm. longus; foliola coriaceo rigida, subæqualia, lineari subulata, 7-9 cm. longa, 2-2,5 cm. lata. Pedunculi rigidi, erecti, 4-9 cm. longi, glabri, 1-3 flores sessiles gerentes. Calyx 5 mm. longus, campanulatus, dentibus parvulis 5, deltoideis, tertiam partem calycis in longitudine æquans; corolla 15 mm. longa, 8 mm. lata. Legumen lineare, cylindricum, 5-6 cm. longum, 4-5 cm. latum, 10-15 semina septis sejuncta includens.

CÔTE D'IVOIRE. — Mbayakro (vallée du Nzi), dans le Baoulé, à travers les savanes sablonneuses, humides à la saison des pluies et arides le reste de l'année, 6 août 1909, n° 22298 (type). Haut-Sassandra, pays Toura, Mont Dourou, 1123 m. d'altitude, près Kouanlé, 27 mai 1909, n° 21727 [*Aug. Chevalier*].

HAUT-DAHOMEY. — Kouandé, 26 juin 1910, n° 24234 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Tubercule ligneux, long de 8 à 12 cm., obconique-allongé, terminé à la base par un long pivot et au sommet par un rhizome vertical grêle. Corolle à étendard d'un jaune verdâtre, à ailes cachées d'un blanc violacé.

Var. **elata** A. Chev.

Planta in omnibus partibus valida. Caules, aliquoties ramosi, usque ad 50 cm. alti. Folia magna, foliolis usque ad 20-25 cm. longis, 10-12 cm. latis. Flores pulchre violaceo cærulei, quoad magnitudinem et latitudinem ut in typo. Legumen nigrum, 7 cm. longum.

Haut-Sénégal-Niger. — Gourma, environ de Kodjar, sous un *Afzelia*, dans la brousse, parmi le type, 8 juillet 1910, n° 24377 [*Aug. Chevalier*].

Vigna venulosa Baker.

Var. **pubescens** A. Chev.

Folia in utraque pagina pubescentia, pilis albis appressis, marginibus ciliatis. Corolla lutea. Legumen nigrum, 3-3,5 cm. longum, 4 mm. latum; semina 3-4 brunnea, colore pallidiore marmorata, 6 mm. longa, arillo minuto tertiam superiorem seminis partem amplectente.

Côte d'Ivoire. — Kodiokoffi dans le Baoulé, marais, 12 août 1909, n° 22359 [*Aug. Chevalier*].

Vigna venulosa Baker.

Var. **lathyroides** A. Chev.

Caules et folia glabra. Foliola lineari acuminata, foliolo medio 8-14 cm. longo, 10-12 mm. lato, cuncta coriacea, subtiliter reticulata, nervulis secundariis parallelis, approximatis, marginibus scaberrimis.

Côte d'Ivoire. — Baoulé, environs de Kodiokoffi, 12 août 1909 [*Aug. Chevalier*].

Vigna baoulensis A. Chev.

Affinis *V. triloba* Walp. Caules repentes, robusti, ramosi, glabri. Stipulæ deltoideæ, lanceolatæ, subacutæ, persistentes, ad basim peltatæ. Petioli robusti, 3-5 cm. longi, glabri; foliola glabra, acuta, foliol. medio petiolulo 12-18 mm. suffulto, ovali rhomboideo vel ovali hastato vel ovali triangulari, lobis lateralibus breviter rotundatis, 5-6 cm. longo, 4,5-5,5 cm. lato, foliol. lateralibus subsessilibus, paululo brevioribus, oblique ovalibus aut ad latus externum lobum brevem gerentibus. Pedunculi 15-25 cm. longi, robusti, erecti, glabri, summo 2-5 flores subsessiles gerentes. Calyx campanulato urceolatus, glaber, 5-7 mm. longus, dentibus 5 deltoideo apiculatis, brevissimis; corolla 2.5-3,5 cm. longa, carina in cuspidem obtusam, brevem (3-4 mm.) provecta; ovarium glabrum. Legumen lineare, glabrum, maturum nigrum, 9-10 cm. longum, 3 mm. latum, 12-15 semina reniformia, brunnea nigropunctata, hilo lineari albo, 3,5 mm. longa includens.

Côte d'Ivoire. — Kodiokoffi, dans le Baoulé, sur les haies et dans la brousse, 12 août 1909, n° 22356 (type); Pays des Dyolas, entre Danané et le Mont Goula, 11 avril 1909, n° 21230; Cercle de Baoulé-Nord, entre Marabadiassa et Gottoro, 4 juillet 1909, n° 22032 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Tiges longues, rampant sur le sol ou s'élevant dans les buissons. Calice tombant peu de temps après la floraison. Corolle épanouie seulement le matin, d'un beau rose vif, d'un jaune verdâtre avant l'épanouissement.

Dolichos L.

Dolichos chrysanthus A. Chev.

Caules graciles, ramosissimi, repentes, pubescentes. Stipulæ lanceolatæ, pubescentes, 3 mm. longæ. Petioli pubescentes, 5-7 mm. longi; foliola oblongo elliptica, basi et apice rotundata, in utraque pagina intense pubescentia, 30-35 mm. longa, 6-9 mm. lata, lateralia versus nervum medium valde asymmetrica. Flores 1-3 (vulgo 2) pedicellis brevissimis suffulti. Calycis tubus campanulatus, pubescens, 3 mm. longus; dentes ambo superi ad basim coaliti, ad summum liberi, subulati; dentes laterales et inferus lanceolato subulati; corolla 12-14 mm. longa, aurea, vexillo cætera petala superante. Legumen applanatum, lineare, fere rectum, 4-5 cm. longum, 5-6 mm. latum, subtiliter pubescens, 10-12 semina includens.

Côte d'Ivoire. — Nzaakro près Toumodi, dans le Baoulé, savanes de gazon ras sur les terrains aurifères, 20 août 1909, nº 22427 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Diffère du *D. biflorus* par ses folioles plus grandes, très pubescentes, par les dents supérieures du calice libres au sommet, enfin par les gousses plus longues et finement pubescentes.

Ostryocarpus Hook. f.

Ostryocarpus? racemosus A. Chev.

Frutex scandens, 5-8 m. altus, ramis flagelliformibus elongatis decumbentibus, subtiliter ferrugineo pubescentibus. Folia (cum petiolo 2-4 cm. long.) 10-18 cm. longa; foliola 8-10-juga, lateralibus oppositis, breviter petiolulatis, cuncta elliptica, utrinque rotundata, coriacea, infra subtiliter reticulata, in utraque pagina ferrugineo-pubescentia, 3-4 cm. longa, 12-14 mm. lata. Inflorescentiæ racemos simplices formantes, in axillis foliorum ternæ, foliis multo breviores. Pedicelli pubescenti glandulosi, 3-4 mm. longi. Calyx 6 mm. longus, pubescens subtiliter, bilabiatus, labio superiore elato, emarginato obtuso, labio inferiore lobis 3 lineari apiculatis constante; corolla calycem paululum superans, albido flava violaceo maculata. Legumen membranaceum, 10 cm. longum, 2 cm. latum, pubescens, semen unicum reniforme includens.

Guinée française. — Cercle de Mamou : entre Mamou et Soya, 8 janvier 1909, nº 20368 (type). — Route de Follo, 14 décembre 1905, nº 14891 [*Aug. Chevalier.*]

Obs. — Cette plante se place à côté de l'*O.? Welwitschii* Baker, dont elle est très différente par sa pubescence ferrugineuse. Il n'est pas certain que ces deux espèces appartiennent au genre *Ostryocarpus*.

Cassia L.

Cassia Sieberiana DC.

Var. **saheliensis** A Chev.

Arbor humilis, 3-7 m. alta. Folia juniora sæpe atropurpurea; foliola 4-6- raro 8-juga, ovalia vel ovali oblonga, inferiora interdum suborbicularia, basi rotundata, summo obtusa, ad paginam inferiorem pube appressa glaucescente induta. Inflorescentiæ racemos pendulos, 0,80-1,20 m. longos ad lignum annosum sæpe affixos formantes; pedicelli 2-2,5 cm. longi. Petala pallide lutea, 15-16 mm. longa.

Soudan français. — Gourma, entre Diapangou et Tangaye, dans la brousse, 26-29 juillet 1910, n° 24518 [*Aug. Chevalier*].

Berlinia ivorensis. A. Chev.

E *B. bracteosæ* Benth. stirpe. Arbor 20-25 m. alta. Folia subsessilia vepetiolo 5-10 mm. longo prædita, 25-40 cm. longa; foliola 3-5-juga, oppol sita petiolulata (petiolulo 5-6 mm.), coriacea (saltem adulta) glabra, elliptico oblonga, ad basim cuneiformia aut raro rotundata, in acumen breve et acutissimum abrupte desinentia, 8-22 cm. longa, 4-9 cm. lata stipulæ membranaceo papyraceæ, glabræ, persistentes, 3-3,5 cm. longæ 8-12 mm. latæ. Inflorescentia racemos formans terminales, vulgo simplices, interdum compositos et paniculam amplam simulantes; pedicelli 2,5-3 cm. longi, subtiliter rufo-pubescentes; bracteolæ florales obovales, ante anthesim caducæ; bracteolæ involucrales coriaceæ, oblongæ, interdum summo apiculatæ, extra puberulentæ, 3,5-4 cm. longæ, 2,5-3 cm. latæ. Calyx petaloideus, 12-15 mm. longus. tubo turbinato 3-4 mm. longo, in 5 lobos æquales lanceolato subulatos diviso: petalum posticum maximum, 10-12 cm. longum, lamina profunde incisa et in duos lobos ovales divisa, ungue canaliculato plicato, glabro, 3-6 cm. longo; stamina fertilia 3, filamentis glabris; ovarium subsessile, oblongum, fulvo pubescens, stylo in dimidia parte inferiore pubescente superatum. Ovula 8.

Côte d'Ivoire. — Bas Cavally, dans la forêt vierge près du village de Grabo, 28 juillet 1907, n° 19645 *bis* [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Tronc de 20 cm. à 25 cm. de diamètre. Écorce cendrée. Jeunes rameaux épais, blanchâtres, couverts de nombreuses lenticelles. Pétiole et rachis des feuilles lignifiés et couverts de lenticelles. Folioles finement nerviées, avec des arches sur les bords réunissant les nervures secondaires au nombre de 8 à 13 paires. Bractéoles involucrales d'un brun rougeâtre à l'extérieur, d'un rose carmin pâle à l'intérieur.

Fleurs très odorantes; pétale postérieur blanc nervié de rose. Étamines à filets blancs; anthères versatiles, rosées, longues de 12 à 15 mm. Fruit inconnu.

Hymenostegia Harms.

Hymenostegia minutifolia A. Chev.

Arbor magna, 25-35 m. alta; rami juniores pubescentes. Folia unijuga, foliolis valde coriaceis, oblique oblongis, summo rotundatis aut vix

acuminatis, obtusis, 18-22 mm. longis, 8-9 mm. latis, inferiora marginibus et nervo medio infra paululum ciliatis, adulta omnino glabra et valide reticulata; petiolus subtiliter pubescens, 2-3 mm. longus. Inflorescentiæ racemos laterales, paucifloros, 15-25 mm. longos + in foliorum axillis solitarios formantes; inflorescentiæ rachis glabra aut leviter pubescens; pedicelli 6-10 mm. longi, gracillimi, glabri; bracteolæ membranaceæ, petaloideæ, albæ, suborbiculari concavæ, 2 mm. diam. Calyx obsoletus, lobis nullis (?); petala non visa; stamina 10 libera; ovarium oblongum, 1 mm. longum, pilis albis hirtum, basi stipitatum, stylo gracili, glabro, 2 mm. longo superatum, 1-2 ovula includens.

Côte d'Ivoire — Entre Toula et Nikaougnié, région du moyen Cavally, dans la grande forêt montueuse, 25 juillet 1907, n° 19579 [*Aug Chevalier*].

Obs. — Tronc de 40 à 60 cm. de diam. et de 15 à 20 m. sans branches, à rameaux très divisés à leur extrémité et formant par leur ensemble une tête épaisse. Feuilles d'un jaune rougeâtre à l'état jeune. Fruits inconnus.

Oxystigma Harms.

Oxystigma Stapfiana A. Chev.

Arbor magna, 25-35 m. alta, inflorescentiis exceptis, omnino glabra. Folia 3-4-pinnata, cum petiolo interdum nullo 25-35 cm. longa; foliola opposita, petiolulata, oblonga aut oblongo lanceolata, ad basim cuneiformia, valde coriacea, 15-20 cm. longa, 5-7 cm. lata, foliola terminalia inferioribus multo majora. Inflorescentia paniculas latas 12-18 cm. diam. formans, racemis numerosis laxis, erectis, 6-10 cm. longis, basi ramosis, rachi crassa, subtiliter puberulente, compositas. Flores albi, sessiles, fragrantissimi; calyx campanulatus, glaber, lobis 5 brevibus rotundatis; petala oblongo rotundata, 4-5 mm. longa, æqualia; ovarium rubescens, breviter stipitatum, glabrum.

Côte d'Ivoire. — Fort-Binger (Patocla), à l'ouest de la colonie dans la forêt vierge, 20-23 juillet 1907, n° 19528 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Tronc de 30 à 40 cm. de diam., s'élevant à 15 ou 20 m. sans branches; celles-ci formant par leur ensemble une tête arrondie, Bois blanc, un peu jaunâtre au cœur. Feuilles réunies à l'extrémité des rameaux. Folioles 3 à 4 paires, parfois imparipennées et au nombre de 1 à 5 seulement sur les rameaux accompagnant les inflorescences, lâchement ondulées sur les bords, à nervure médiane très saillante sur les deux faces; surface supérieure luisante, d'un vert sombre, à nervilles reticulées très apparentes. Petiolules épais, de 3 à 7 mm. de long. Étamines à filets glabres, les 5 grandes longues de 8 mm. et les courtes n'ayant que 4 mm. Ovaire de 2 mm. de long, oblong, renfermant 2-3 ovules, se continuant insensiblement en un style court, épais.

Acacia Willd.

Acacia Samoryana A. Chev.

Arbuscula vel arbor humilis, 2-7 m. alta, spinosa, ramis novellis pubescentibus, rubescentibus. Folia glaucescentia, 4-10 cm. longa, 3-5 cm. lata; rachis valde pubescens, haud spinosa (cum petiolo 8-18 mm. long.), 3-8 cm. longa, in medio petioli glandulam pusillam sessilem et ad summum 2-7 glandulas inter pennulas superiores gerens; pinnulæ 8-14-jugæ, rachi pubescente, 10-20 mm. longa, cui affixa sunt foliola 12-14-juga lineari obtusa, 4 mm. longa, 1 mm. lata, glaucescentia, glabra aut margine ciliata. Spicæ axillares solitariæ aut 2-3-fasciculatæ in axillis foliorum aut sæpius ad lignum annosum insertæ, cylindricæ, rachi pubescente flores ad 1,5-2 cm. a basi gerente. Calyx 2 mm. longus, cylindricus, puberulo albidus, lobis 5 brevibus; petala pubescentia, linearia, leniter extra calycem prominentia; ovarium ovoideum, haud stipitatum, albo tomentosum. Legumen oblongum, 4-6 cm. longum, 16-20 mm. latum, basi in stipitem 8-10 mm. longum attenuatum, summo acuminatum, reticulis sat prominentibus, maturum glabrum et ferrugineum, 1-3 semina applanata, suborbicularia, 9 mm. diam. includens.

HAUT-DAHOMEY. — AC. Dans la brousse ferrugineuse aride de Kabolé au Gourma; très commun entre Firou et Konkobiri, 30 juin 1910, n° 24326 (type) [*Aug. Chevalier*].

SOUDAN FRANÇAIS. — Abondant dans le Gourma; Yatenga, Ouahigouya à Koro, 27-31 août 1910, n° 24816 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Du groupe de l'*A. Senegal* L. (*A. Verek* G. et P.). Tronc souvent tortueux, de la grosseur du bras ou de la jambe, ramifié de 1 m. à 3 m. au-dessus du sol. Écorce s'exfoliant en fines plaquettes de couleur ferrugineuse. Branches aoûtées de dernier ordre, cendrées-ferrugineuses, finement écailleuses avec de petites épines noires arquées subulées.
Noms vernac. : *Sakourou* (bariba); *Koukomandiaga* (gourma).

Acacia gourmaensis A. Chev.

Arbuscula vel arbor humilis, 2-7 m. alta, spinosa; rami novelli glabri, sæpe rubescentes, spinas binas infrastipulares infra uniuscujusque folii insertionem gerentes; spinæ adultæ nigricantes, nitidæ, recurvatæ. Folia stipulata, omnino glabra, 2-5 cm. longa, 1,5-2,5 cm. lata, rachi 1,5-4 cm. (cum petiolo 6-12 mm. long.) longa, 2-5 (pro more 4) pinnularum jugas gerente; pinnularum rachis 1-3 mm. longa, ad summun jugum gerens semper unicum foliolorum glaucorum, oblique obovalium aut oblongorum subcoriaceorum, integrorum, obtusorum aut retusorum, maximorum 8-11 mm. longorum, 4-7 mm. latorum, in arboribus depauperatis 4-6 mm. long., 2,5-3,5 lat.; stipulæ filiformes 2-3 mm. longæ, albido scariosæ, cito caducæ. Flores albi, fragrantissimi, in spicas axillares solitarias rarius fasciculatas dispositi, laxissimas, rachi gracili, glabra (cum pedicello 2-2,5 cm, long.), 3-6 cm. longa, folium axillans longius superantes; pedicelli 0,5-1 mm. longi. Calyx glaber, cum lobis 5 deltoideis, subacutis brevissimis, 1-1,5 mm. longus; corolla glabra,

petalis 5 oblongis, acutis, in tertia inferiore parte coalitis, calyce duplo longioribus, 2,5-3 mm. longa; ovarium oblongum, glabrum. Legumen rufescenti griseum, tenuissimum, subtiliter reticulatum, elliptico oblongum, ad basim stipitatum, ad summum in acumen acutum desinens, 3,5-4,5 cm. longum, 18-20 mm. latum, plerumque 3 semina 7-8 mm. lata includens.

HAUT-SÉNÉGAL ET NIGER. — Gourma, très commun dans la brousse entre Konkobiri et Diapaga, vers 200 m. d'altitude, 5 juillet 1910, n° 24364 (type); Gourma, environs de Konkobiri, 1er juillet 1910, n° 24319; Gourma, de Diapaga à Fada, 12-18 juillet 1910, n° 24482 [*Aug. Chevalier*].

Abondant dans presque tout le Gourma; çà et là dans le Mossi.

Obs. — Voisin de l'*Acacia læta*, dont il diffère par ses pinnules 3-5-juguées; il produit comme lui une *gomme arabique blanche*.

Tantôt l'arbre est ramifié au ras du sol en buisson arrondi, tantôt il présente un tronc de 2 à 3 m. de haut, plus ou moins tortueux, de 10 à 30 cm. de diamètre, à écorce fendillée, brune. Les branches étalées ou fastigiées sont souvent réduites, par suite du feu de brousse, à des moignons qui émettent chaque année des rameaux grêles rapidement consumés.

Non vernac. : *Kongobiri* = *Koubouabri* (gourma).

Albizzia Durazz. (*a*).

Albizzia Poissoni A. Chev.

Arbor 15 m. alta; rami novelli glabri, lenticellis crebris contecti. Folia adulta glabra, rachi primum leniter puberulente dein glabra, 12-18 cm. (cum petiolo 4-7 cm. l.) longa, ad summum petioli glandulam et pro more inter pinnulas 1-2 glandulas gerente; pinnulæ 2-4-jugæ, 8-12 cm. longæ, rachi ad basim inflata et binas stipellas lineares fugacissimas gerente; foliola 7-9-juga, ovali oblonga, summo rotundata, glabra, nervo medio marginibus parallelo, 15-25 cm. longa, 7-11 lata. Pedunculi 4-7 cm. longi, axillares vel ad summum ramorum fasciculati et corymbum terminale simulans. Flores 10-15 in capitulum aggregati, sessiles, 4-5 cm. (cum staminibus) longi; calyx 4-5 mm. longus, virescenti albidus, puberulentus; corolla cylindrica campanulata, flavido alba, glabra, 10 mm. longa, lobis 5 oblongis, brevibus; bracteolæ minutissimæ, caducæ; stamina 30-32 ad basim in tubum leniter intra corollam inclusum coalita; ovarium lineare, glabrum.

DAHOMEY. — Village de Gouka, à 21 km. au N. de Savalou, 21 mai 1910, n° 23722 (type).

Obs. — Voisin de l'*A. coriaria* Welw. Tronc grisâtre de 3 à 6 m. sans branches et de 30 à 50 cm. de diamètre; rameaux étalés formant des étages successifs. Jeunes pousses couvertes d'un pubérulum roussâtre, à peine apparent, très fugace. Fleurs des capitules de deux sortes, la fleur centrale plus grosse à étamines étalées-défléchies et blanches et à calice

déchiré longitudinalement, les autres fleurs à filets très grêles, longs de 5 cm., blancs à la base, d'un rose vif et très ténus dans la moitié supérieure.

Nom vernac. : Tantalé (dahoméen).

Dédié au regretté Eugène Poisson, premier collecteur de la flore du Dahomey, décédé le jour de la découverte de cette espèce.

Albizzia Chevalieri Harms.

La diagnose doit être complétée comme il suit :

Fructus 1-4 ad summum pedunculorum robustorum, 2-5 cm. longorum. Legumina valde complanata, oblongo linearia, ad basim breviter cuneiformi stipitata, ad summum rotundata vel oblique truncata et abrupte acuminata, valvis papyraceis pubescentibus, subtiliter ad transversum reticulatis, interdum semel vel bis strangulata, 8-15 cm. longa, 20-25 mm. lata, 3-8 semina suborbicularia applanata 8-10 mm. diam. includentia.

HAUT-SÉNÉGAL-NIGER. — Gourma, entre Diapangou et Tangaye, 27 juillet 1910, n° 24510 (type), Assez commun dans le Gourma et le Mossi. — Gourma, de Diapaga à Fada, environs du campement de Bépiéma. 12-18 juillet 1910, n° 24445 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Cette plante devient parfois un petit arbre de 6 à 10 m. de haut, à tronc de 10 à 30 cm. de diamètre.

Noms vernac. : *Kahon narëi* (pouls); *Doundon onhoua* (gourma); *Dosendonga* (mossi).

Rosaceæ (a).

Auctore A. CHEVALIER.

Chrysobalanus L.

Chrysobalanus atacorensis A. Chev.

Arbor 8-15 m. alta, ramis junioribus leniter pubescentibus. Folia subcoriacea, glabra, oblonga, longe acuminato obtusa (acumine 5-10 mm. longo), ad basim cuneiformia, 7-12 cm. longa, 3,5-5 cm. lata; petiolus 4 mm. longus, junior pubescens. Inflorescentia cymulas formans paucifloras terminales et laterales, 5 cm. nec ultra longas, sessiles aut breviter pedunculatas, rachi ferrugineo pubescente. Flores 2,5 mm. longi; sepala ovato acuta, pubescentia; petala sepalis paululo longiora, anguste oblonga; stamina filamentis fere omnino coalitis, pubescentibus; ovarium valde ferrugineo pubescens. Fructus junior oblongus, ad basim attenuatus, 5-6 eminentiis longitudinaliter notatus.

HAUT-DAHOMEY. — Monts Atacora, vers 450 m. d'altitude, dans les galeries forestières bordant les ruisseaux permanents, sur un affluent de la Perma près Bocorona, 26 juin 1910, n° 24175 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Tronc cylindrique, souvent penché, mesurant 22 à 50 cm. de diamètre. se ramifiant de 2 à 5 m. au-dessus du sol; écorce grisâtre fendillée. Branches grosses et très étalées, inclinées souvent jusqu'au ras de l'eau ou près du sol. Jeunes rameaux comprimés, grisâtres et verruqueux. Feuilles entières, légèrement ondulées, crispées sur les bords, luisantes en dessus, à nervure médiane très saillante en dessus; nervures secondaires, 8 à 12 paires, plus visibles en dessus qu'en dessous. — *Tanga-Mbakanga* (somba-youhabou).

A l'encontre de ses deux congénères africains localisés sur le littoral, cette espèce vit loin dans l'intérieur.

Myrtaceæ (*b*).

Auctore A. Chevalier.

Petersia Welw.

Petersia viridiflora A. Chev., *Végét. ut.*, V, 1909, p. 300 (diagn. en franç.) = *Combretodendron viridiflora* A. Chev., *loc. cit.*, p. 150.

Arbor usque ad 35-40 m. alta. Folia oblonga vel obovata, sensim in petiolum attenuata, ad summum rotundata, vel acuminato obtusa, raro emarginata, integra aut in parte superiore obsolete dentata, coriacea; nervi secundarii 7-12-jugi; in quoque angulo a nervo medio cum nerviis secundariis formato adest parvulum acarodomatium; petiolus 12-18 mm. longus. Inflorescentia paniculas formans terminales foliosas, e 3-5 spicis brevibus, paucifloris constantes, rachi pubescente, pedicellis subtiliter puberulis, 10-12 mm. longis. Flores ante anthesim virides dein albi; calyx 2,5 mm. diam., lobis 4 rotundatis, margine leniter ciliatis, tubo ovoideo turbinato, alis 4 accrescentibus, in petiolum decurrentibus notato; petala 4 obovata, 8-10 mm. longa, 6 mm. lata, patula dein reflexa; stamina numerosissima, alba, 8-12 mm. longa, ad basim in coronam una cum corolla deciduam coalita. Fructus maximi, glabri, alis 4 latis, margine undulatis notati, flavescenti virides interdum rubelli.

Côte d'Ivoire. — Commun dans presque toute la forêt; Bouroukrou, près Agboville, 20 décembre 1906, n° 16102 (type); Pays dyola, entre Danané et Oua, 26 avril 1909, n° 21315; observé aussi en Haute-Guinée française : Kissi, Pays Tôma, Karagoua [*Aug. Chevalier*].

Obs. C'est un des arbres les plus répandus dans la forêt vierge.

Eugenia subherbacea A. Chev. nomen novum. — *Eugenia herbacea* A. Chev. *Novit. Flor. afr.*, II (1908), p. 36-37 (non Berg). — Haut-Chari.

Nous avons dû changer ce dernier nom spécifique, le même nom ayant été donné antérieurement à une plante différente du Brésil.

Rhizophoraceæ.

Auctore A. CHEVALIER.

Anopyxis Engler.

Anopyxis occidentalis A. Chev. (comb. nov.).

Pynaertia occidentalis A. Chev. *Végét. ut.*, V, 211 (1909).

La diagnose doit être ainsi complétée :

Rami novelli et petioli interdum glabri. Inflorescentia cymas pedunculatas, in axillis foliorum superiorum pancifloras formans; pedunculus 1-5 cm. long., glaber; pedicelli 1-3 mm. divaricati, subtiliter albido pubescentes; bracteæ ovali acutæ, caducæ, 1-1,5 mm. longæ, ad basim florum binæ aut ternæ. Calyx præfloratione valvari, ante anthesim alabastrum subsphæricum, 5-8 mm. diam., alis 5 longitudinalibus secus suturas percursum formans, tempore anthesis campanulatus, 8-12 mm. longus usque ad medium in 5 lobos ovales utraque facie albido puberulos fissus; corolla petali 5 linearibus, spathulatis, summo acutis et exterius arcuatis, calycem æquantibus cum basi tubi staminalis coalitis, extra pubescentibus; tubus staminalis albus, cylindricus, 8-10 mm. longus, glaber, summo in 10 minutos dentes rotundatos incisus, 10 antheras subsessiles inter lobos tubi insertas gerens; ovarium subglobosum tomento albo piloso indutum; stylus rectus, viridescens, ad basim glaber, summo aliquot pilis hirtus, tubo staminali paulo brevius, stigmate discoideo superatum.

CÔTE D'IVOIRE. — Dans la forêt vierge, Azagué, 21 septembre 1909, n° B. 22296 (type pour les fleurs), Dabou, février 1907, n° 16209 (type pour les fruits); Région Bingerville, Abidjan, Dabou, mai-juin 1905, n° 15166; Bingerville, 17-20 février 1907, n° 17357 [*Aug. Chevalier*].

Lythraceæ.

Auctore A. CHEVALIER.

Nesæa Comm.

Nesæa mossiensis. A. Chev.

Arbuscula omnino glabra, 40-70 cm. alta, a basi ramosa, ramis quadrangulis. Folia opposita, sessilia, lanceolato linearia, ad basim subcordata, plerumque summo acuta, integra, 3,5-5,5 cm. longa, 7-12 mm. lata. Pedunculi graciles, 12-15 mm. longi, 3-4 flores pedicellis 3 mm. longis suffultos gerentes; bracteæ ovato lanceolatæ, 2-3 mm. longæ, bracteolæ oblongæ, 1 mm. longæ. Calyx urceolato campanulatus, 3 mm. longus,

4,5 mm. latus, lobis 5-7 deltoideo acutis, 1 mm. longis, minuto umbone (cornu) in quoque angulo duobus lobis vicinis formato; petala totidem quot sepala, obovata, lucide rubra; stamina 20-30 exserta; ovarium subglobosum, 5-7 loculare. Capsula subglobosa, 3,5 mm. diam., lobos calycinos paululum superans, in 5-7 valvas a basi styli difissa.

Soudan français. — Province du Mossi, aux environs de Koupéla, fossés inondés à la saison des pluies, 28 juillet 1910, n° 24540 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Voisin du *Nesæa Candollii* G. et P., dont il diffère par ses pédoncules plus longs et par le nombre des étamines (12 à 14 dans le *N. Candollii*).

Strephonema Hook. f.

Strephonema pseudo-Cola A. Chev. Faux Kolatier, n° 16189. A. Chev. *Végét. ut.*, V, 1909, p. 273.

Arbor 10-25 m. alta, trunco 30-45 cm. diam.; rami juniores pubescentes, ferruginei dein glabri et lenticellis approximatis, crebris conspersi. Folia alterna, lanceolato oblonga, longe et angustissime acuminata, ad basim cuneiformia, raro rotundata, coriacea, 18-35 cm. longa, 5-9 cm. lata, adulta glabra et nitida, juvenilia præsertim ad nervum medium puberulo ferruginea, nervis secundariis 9-12-jugis adscendentibus, infra valde prominentibus; petiolus junior pubescenti ferrugineus, postea glaber et lignosus, 5-15 mm. longus. Inflorescentiæ racemos axillares formantes in axillis foliorum superiorum solitarios aut fasciculatos, 5-10 cm. longos. interdum ad summum ramorum in paniculas confertos, rachi pubescenti ferruginea; pedicelli 1-2 mm. longi; bracteolæ oblongo ferrugineæ, 4-5 mm. longæ. Calyx pubescenti ferrugineus, 6-7 mm. longus, lobis 5 deltoideis, brevibus; petala 5 oblonga summo cucullata, ad medium tubi calycis inserta et illum longe superantia; stamina petalis duplo numerosiora, longe exserta, filamentis glabris; ovarium et stylus glabra. Fructus pedunculis 5-6 cm. long. suffulti, subsphærici, latiores quam longiores (4-5 cm. long., 5-7 cm. lat.), in rostrum longum acutum abrupte desinentes, parietibus ligneis cinerascentibus, verrucosis. Semen subglobosum, 2,5-3 cm. diam., cotyledonibus 2 validis, extra brunneo rubrum, nucem kolaensem forma et colore æmulans.

Côte d'Ivoire. — Assez commun dans la forêt vierge : vallée du Cavally, Prolo, 11 août 1907, n° 19870 (type pour les fleurs); vallée de l'Agniéby, Mbago, 2 février 1907, n° 16189 (type pour les fruits). — Province de l'Attié, Alépé, du 26 février au 3 mars 1907, n° 17485 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Le Bois d'un blanc jaunâtre est assez dur et utilisable en menuiserie (densité 0,838). Les graines ne sont pas comestibles. Pour la structure de ces graines et les affinités des *Strephonema*, cf. : M. Dubard, *in* Rev. gén. Bot., XXIII, p. 220-233, 15 mai 1911.

Begoniaceæ.

Auctore A. Chevalier.

Begonia L.

Begonia subalpestris A. Chev.

Dioica. Omnino glabra, Caules elongati, graciles, supra truncos aut saxa muscosa repentes. Folia 4-8 cm. uno ab altero sejuncta; petioli cylindrici, rubelli, 3-5 cm. longi; limbus carnoso fragilis, asymmetricus, elliptico ovatus, ad basim subcordatus, ad summum abrupte acuminato acutus, 8-10 cm. longus, 5-6 cm. latus, marginibus integris, rubescentibus deorsum leniter recurvatis, pagina supera lucide viridis, nervo medio atrorubente. Inflorescentiæ axillares, pedunculis 5-7 cm. longis, pedicellis albidis, fragilibus, 3-5 mm. longis. Flores ♂ : sepala 2 albo rosea, valde concava, 8-9 mm. diam.; stamina in duos ordines disposita, filamentis tantum ad basim coalitis, 1 mm. longis, antheris linearibus 4 mm. longis. Flores ♀ et fructus ignoti.

Pic de San-Thomé. — Sur les troncs et les rochers, de 1450 à 1750 m. d'altitude, entre Lagua Amelia et le sommet du Pic, août-septembre 1905, n^os^ 13752 et 14538 (types) [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Cette espèce paraît appartenir au groupe des *B. elæagnifolia* Hook. f. et *B. epiphytica* Hook. f.

Begonia petræa A. Chev.

Monoica. Affinis *B. prismatocarpæ* Hook. f. Caules graciles ad moles petræas repentes et radicantes, 10-20 cm. longi, ramosissimi et dense cæspitosi, pilis albidis (setis) nonnullis hirsuti. Folia alterna, minuta, numerosa, longe petiolata; petiolus rubro viridis, pilis longis albis hirsutus, 3-5 cm. longus; limbus carnoso fragilis, valde oblique ovatus, longe acuminato acutus, non peltatus sed ad basim cordatus, 2,5-3,5 cm. longus, 1,5-2,5 cm. latus, irregulariter inciso dentatus, margine undulato et ciliato, pagina superiore lucido viridi et glabra, inferiore pallidissima, glabra vel ad nervos leniter hirta; stipulæ ovatæ, 2-3 mm. longæ. Pedunculi graciles, setis albis nonnullis hirti, pedunculus florum ♂ 10-15 mm. longus, bracteis parvulis ovatis, ciliatis, instructus et in summo incurvo flores 2 gerens, pedunculus florum ♀ 2-3 mm. longus. Flores ♂ : sepala 2 elliptico orbicularia, 3 mm. diam., subrubello alba; stamina circa 12, filamentis glabris, brevissimis. Flores ♀ : styli 4 ad basim coaliti; ovarium 4-alatum. Fructus oblongus, 4-alatus, 10 mm. longus, 4-5 mm. latus.

Côte d'Ivoire. — Pays Tépo, environs de Grabo, sur les morceaux de granit, à travers la forêt vierge très ombragée, 26 juillet 1907, n° 19596 [*Aug. Chevalier*].

Begonia alepensis A. Chev.

Affinis *B. Poggei* Warb. Monoica (interdum dioica?). Planta in omnibus partibus pilis stellatis, ferrugineo rubescentibus conspersa, 0,40-1,50 m. alta. Caules erecti, ramosi, præsertim juniores tomento ferrugineo, spisso omnino induti. Foliorum petiolus cylindricus, 3-4 cm. longus, ruber, fragilis; limbus valde oblique ovato oblongus, ad basim cordato reniformis, ad summum abrupte acuminatus aut rotundatus, semper obtusissimus, interdum emarginatus, marginibus integris aut obsolete undulato crenulatis; pagina superior glabra, metallico nitore viridis, ad nervum medium rubra, pagina inferior pallide viridis, pilis ferrugineis appressis induta; nervus medius et nervii secundarii 4-5-jugi infra valde prominentes; stipulæ persistentes, lanceolatæ, apiculatæ, 15 mm. longæ, 5 mm. latæ. Pedunculi axillares 2-10 mm. longi, pedicelli graciles 3-8 mm. longi, bini aut quaterni ad extremum pedunculorum et in axilla bracteolarum linearium, caducarum inserti. Flores ♂ : sepala 2 elliptica vel suborbicularia, 8-10 mm. longa, 6-7 mm. lata, alba, pilos minutissimos, stellatos, rufulos extra gerentia; petala 2-3 ovata vel oblonga, 7-8 mm. longa; stamina numerosa, antheris 5 mm. longis, filamentis brevissimis ad basim connatis. Flores ♀ : sepala et petala illis florum ♂ similia sed minora; ovarium trigonum, albido viride; styli 3, in 2/3 longitudinis coaliti; stigmata furcata, vittis papillosis in arcum haud interruptum productis. Fructus lanceolato linearis, trigonus, 3 angulis similibus, 3 cm. longus, 7-8 mm. latus, ad maturitatem eburneus, membranaceo carnosus, carpellorum parietibus retrorsum spiraliter dehiscentibus et convolutis. Semina minutissima, subtiliter papillosa.

Côte d'Ivoire. — Dans la forêt vierge, environs d'Alépé et abords de la rivière Mé, sur les troncs d'arbres pourris, 1-3 mars 1907, n° 17482 [*Aug. Chevalier*].

Begonia rhipsaloides A. Chev.

E stirpe *B. polygonoidis* Hook. f. Monoica, epiphytica, ramis elongatis. gracilibus, more *Rhipsalium* ex arboribus pendulis, 1-1,5 m. longis, Caules annosi lignosi, 4-5 mm. diam., juniores rubri, carnosi, squamulis rufo furfuraceis, appressis, 2 mm. diam. induti. Folia valde carnosa, lanceolato linearia, falciformia, integra vel summo leniter sinuata, 4,5-9 cm. longa, 9-13 mm. lata, basi asymmetrica et ± rotundata, acumine acutissimo, glabra, supra lucida, infra pallida, nervo medio infra prominente, rubescenti, pilis paucis rubescentibus, stellatis, sparsis; petiolus tortus, 2-4 mm. longus; stipulæ lanceolato subulatæ, glabræ, 10-12 mm. longæ. Pedunculi axillares, capillares, 5-12 mm. longi aut summo furcati, 1-6-(plerumque 3-) flori; bracteæ florales membranaceæ, lanceolato subulatæ, 2-2,5 mm. longæ; pedicelli capillacei, 3-5 mm., in floribus ♀ breviores. Flores ♂ : sepala 2 ovalia, elliptica, 6 mm. longa, 4 mm. lata, alba, summo leniter rosea, extra pilis paucis stellatis sparsis; petala 2 oblonga, angusta, 5 mm. longa, 2 mm. lata, summo rotundata, omnino alba. Antheræ 6 (interdum 5), filamentis in columnam vix 2/3 mm. diam. coalitis. Flores ♀ masculis multo minus numerosis, plerisque solitariis et inflorescentias 1-floras efficientes, vel aliquoties quidam feminei masculis intexmixti; sepala et petala illis flor. masc. leniter majora; styli 2 ad

basim connexi, 4 mm. longi; stigmata simplicia, unumquodque duas lineas pilorum glandulosorum gerens; ovarium lineare, cylindricum, glabrum, papillis minutis albidis ornatum. Fructus linearis, siliquiformis, haud alatus, 4-5 mm. longus, 2-3 mm. latus, bilocularis.

Haute-Côte d'Ivoire. — Pays Guerré dans le Haut Cavally, village de Kouanhoulé, dans la forêt vierge, 6 avril 1909, n° 21183 [*Aug. Chevalier*].

Begonia sassandrensis A. Chev.

Affinis *B. oxylobæ* Welw. Monoica. Rhizoma elongatum, repens, sublignosum. Caulis robustus, ramosus, 20-50 cm. altus, rubescens, carnosus, 5-7 mm. crassus, omnino glaber. Folia carnosa, fragilia, submembranacea, oblique reniformia, inæqualiter palmatiloba, 3-5-loba, 8-18 cm. diam., ad basim profunde cordata, supra nitidoviridia, et pilis validis numerosis, albidis, sparsis hirsuta, infra rubescentia et glabra; lobi ovali-triangulares, subacuti, summo irregulariter crenulato dentati, dentibus pro more in pilum rigidum desinentibus; petiolus carnosus, rubescens, cylindricus, glaber, 8-15 cm. longus; stipulæ ovali lanceolatæ, acuminatæ, integræ, 12-18 mm, longæ, extra pilis aliquot rubescentibus, caducis munitæ. Cymæ breves, axillares, plerumque in eadem inflorescentia flores ♂ et ♀ gerentes. Pedunculi 5-12 mm. longi; bracteæ elliptico ovales, canaliculatæ, ad summum apiculatæ, 10-12 mm. longæ, glabræ aut cum pilis rufis raris. Flores ♂ omnes similes, pedicellis gracilibus 6-8 mm. longis, leviter pubescentibus suffulti; sepala duo elliptico suborbicularia, 5 mm. longa, 6 mm. lata roseo-albida, nervulis intense roseis; petala 0; stamina numerosissima (ultra 30), exteriora antheris subsessilibus oblongo ellipticis. Flores ♀ subsessiles vel perbrevipedicellati : sepala ut in flor. ♂, diu supra fructum juniorem persistentia; styli 3, stigmatibus furcato lyratis, 2,5-3 mm. longis, lineis papillosis continuis; ovarium subtriquetrum, albidum, and angulos roseum, 5-6 mm. longum, pubescens, loculo unico intra quem 3 placentæ latæ scutiformes prominent. Capsula trigona, membranaceo carnosa, haud alata, oblonga duobus extremitatibus attenuata, 15-20 mm. longa, 8-9 mm. lata.

Haute-Côte d'Ivoire. — Pays Dyola dans le Haut Cavally, entre Oua et Gouro, sur les vieux troncs d'arbres pourris, sur la terre riche en humus au bord des torrents, 28 avril 1909, n° 21349 (type). Observé aussi en 1907 dans le Bas-Sassandra. Bassin du Haut-Nuon, pays des Dyolas, pied des monts Nouba, environs des sources du Nuon, 2-3 avril 1909, n° 21355; (Haut Cavally), pays Dyolas, pied du mont Dô, 950 m. d'altitude, près de Gouékangouiné, 2 mai 1909, n° 21419 [*Aug. Chevalier*].

Guinée française. — Dans le Kouranko, le Kissi, le Pays Tôma, Boola, Nzo, sources de la Nuon; cercle de Faranah, région des sources du Niger, Timbikounda, 30-31 janvier 1909, n° 2060. — Cercle du Kissi, entre Koundian et Ouria, 20 février 1900, n° 20761 [*Aug. Chevalier*].

Begonia gouroana A. Chev.

Monoica, perennis. Planta, fructu excepto, omnino glabra. Radix sublignosa. Caules crassi, carnosi, ramosi, ad basim lignosi, 20-50 cm. alti. Folia alterna, oblique ovalia aut oblique lanceolata, longe acuminata 8-13. cm. longa, 4-7 cm. lata, ad basim oblique cordata, nervis quadrijugis, margine levissime dentata, ciliolis nervos secundi et tertii ordinis terminantibus munita; pagina superior obscuro viridis, nitidissima, inferior purpureo viridis; petiolus 12-15 mm. longus; stipulæ ovali apiculatæ, virides, persistentes, 7-10 mm. longæ, 4-5 mm. latæ, subtiliter dentato ciliatæ. Cymæ subterminales, paucifloræ, 5-12 mm. longæ, bracteis albo virescentibus munitæ late ovalibus aut suborbicularibus, 6-10 mm. diam. integris, haud apiculatis, inferis interdum stipulis similibus. Flores ♂ : pedicelli graciles, breves; sepala duo late ovalia aut suborbicularia, ad basim paululum cordata, 6-7 mm. longa et lata, alba, ad basim late sanguineo rubro maculata; petala 0; stamina 15, filamentis in columnam coalescentibus, supra liberis. Flores ♀ : pedicelli brevissimi; sepala illis florum ♂ similia sed brevissima; styli 3; stigmata furcata, tæniis papillosis uniuscujusque furcæ haud coalitis; ovarium cordiforme, 3 mm. longum et latum, rubescens, trialatum. Capsula pedicello gracili 20 mm. longo suffulta, elliptico trigona, tribus alis latis membranaceis marginata itaque ad summum obovato truncata, 18 mm. longa, 15-16 mm. lata, superficie alarum pilis aliquot rufis stellatis conspersa.

Haute-Côte d'Ivoire. — Pays des Dyolas dans le Bassin du Haut Cavally, entre Oua et Gouro, vers 700 m. d'alt., sur la terre humide, ombragée, parmi les mousses, 28 avril 1909, n° 21348 (type) [*Aug. Chevalier*].

Guinée française. — Pays des Koniankés, entre Fassakoïdou et Kesséridou, 25 février 1909, n° 20817 [*Aug. Chevalier*].

Begonia cavallyensis A. Chev.

Affinis *B. Poggei* Warb. Monoica, epiphytica. Caulis 30-50 cm. altus, crassus, sublignosus, 7 mm. diam., ramosus, cinereo griseus, stipulis deciduis multoties annulatim inscriptus. Rami novelli, sicut petioli, stipulæ, folia juniora, inflorescentiæ, tomento crasso pilis ferrugineis furfuraceis formato induti. Folia longe petiolata, ovalia aut ovali lanceolata, ad basim oblique cordata, summo obtusa, haud vel breviter acuminata, marginibus integris, crassa rigida, 10-17 cm. longa, 4,5-8 cm, lata; pagina superior obscure viridis, pilis raris stellatis conspersa; pagina inferior brunneo rubra, pilis stellatis numerosis; nervis secundariis 4-5-jugis; petiolus crassus, subcylindricus, 2-5 cm. longus, pilis rufis, furfuraceis indutus; stipulæ rubescentes, lanceolato lineares, subulatæ, 2-3,5 cm. longæ, cito caducæ. Cymæ brevissimæ, paucifloræ, uni vel bisexuales, pedunculo 1-3 mm. longo ad caules vetustos in axillis foliorum (deciduorum) inserto. Flores ♂ pedicellis brevibus suffulti; sepala 2 suborbicularia; petala 0; stamina 10-15, filamentis brevissimis. Fl. ♀ : pedicelli brevissimi, duobus bracteolis ovalibus scariosis, 1-2 mm. longis muniti; sepala 2, albida leviter rosea, suborbicularia, ad basim subcordata, circa 6 mm. diam.;

ovarium lineare, cylindricum, haud angulosum, valde pubescens, 15-18 mm. longum. Styli 2; stigmata furcata tota superficie externa papillosa. Fructus junior lineari cylindricus, duobus extremitatibus attenuatus, 4 cm. longus, rubescens, pilis stellatis rufescentibus conspersus.

HAUTE-CÔTE D'IVOIRE. — Pays Dyola dans le bassin du Haut Cavally, Mont Dô près Gouékangouiné, à 950 m. d'altitude, sur les troncs d'arbres moussus, dans les endroits ombragés, 2 mai 1909, n° 21422 (type) [*Aug. Chevalier*].

La même espèce existe aussi en Guinée française, dans la vallée du Haut-Konkouré (Fouta-Djalon).

Begonia Chevalieri Warb. *mss*.

Monoica. Planta annua carnosa. Caulis erectus, glaber, cylindricus, simplex vel ramosus, tempore anthesis 3-25 cm. altus, interdum postea magis crescens. Foliorum limbus membranaceo fragilis, valde oblique ovali oblongus, longe acuminato acutus, alte et aliquando dupliciter crenulato dentatus, basi cordato reniformi, 4-9 cm. longus, 1,5-4 mm. latus, lucido viridis, interdum maculis albis, irregularibus, numerosis notatus, infra glaber, supra setis longis, albis, crassis, erectis hirtus; petiolus 1,5-5 mm. longus, quam limbus circa dimidio brevior, summo verticillum e pilis gerens; stipulæ minutæ, ovali lanceolatæ, 2-3 mm. longæ, summo in setam desinentes, caducæ. Cymæ gracillimæ in axillis petiolorum insertæ, illis breviores, sæpissime ex unico flore ♂ et unico flore ♀ conditæ. Flos ♂ : pedicellus gracilis, albidus, 10 mm. longus; sepala 2 ovali elliptica, obtusa, 4,5 mm. longa, 3,5 mm. lata, subvirescenti albida; petala 2, oblonga angusta, obtusa, 3,5-4 mm., alba; stamina 3-10 (pro more 7-8) filamentis liberis, valde inæquis; antheræ minutæ, ellipticæ, obtusæ. Flos ♀ : pedicellus gracilis, 4-5 mm. longus; sepala 2-3 ovalia aut oblonga, illis florum ♂ multo minora, ut plurimum 2 mm. longa; petala 2-3, minuta, oblonga, 1,5 mm. longa; ovarium trigonum, tribus alis una magis elongata munitum, summo rostro brevi calycem et corollam gerente superatum ; styli 3 brevissimi; stigmata furcata, ramis obtusis in tota superficie papillosis. Capsula 9 mm. longa, 15 mm. lata, in 3 valvas dehiscens, 3 alis munita quorum duo breves, rectæ, symmetricæ, tertia valde elongata, triangularis, summo obtusa.

CÔTE D'IVOIRE. — Pays Toura, village de Sanrou, de 950 m. à 1 000 m. d'alt., 20 mai 1909, en fleurs, n° 21599 (type); Pays Toura, village de Gouéni, 900 m. d'altitude, 22 mai 1909, n° 21467 ; Haut Cavally, pays des Dyolas, entre Gouro et Gouékangouiné, 1er mai 1909, n° 21399 [*Aug. Chevalier*].

GUINÉE FRANÇAISE. — Observé à Ditinn et à Conakry.

Vu aussi au mont Nimba et au mont Momy.

SOUDAN FRANÇAIS. — Koulikoro, 6-14 octobre 1899, n° 2997.

Obs. — Très voisin du *B. rostrata* Welw. *in* Hook; mais plus petit dans toutes ses parties.

Araliaceæ (b).

Auctore A. CHEVALIER.

Panax L.

Panax nigericum A. Chev.

Arbor 20-25 m. alta; ramuli cicatrices folorium delapsorum latas gerentes, tantum ad extremum foliosi; rami novelli pube ferruginea induti. Folia composita, imparipinnata, cum petiolo 40-80 cm. longa; foliola 11-15, ovali lanceolata, breviter acuminato acuta, ad basim cordata, breviter petiolulata, parum coriaca, supra glabra et nervulis reticulatis granulato rugosa, infra tomento spisso ferrugineo albo induta, 12-20 cm. longo, 5,5-10 cm. lata; nervi secundarii pinnati, infra prominentes, 12-15-jugi: petioluli tomentosi, 3-12 mm. longi; petiolus cylindricus, 28-30 cm. longus usque ad 15 mm. diam. Inflorescentiæ paniculas amplas terminales formantes, 30-50 cm. longas, ramis secundariis 20-30 cm. longis, racemis 5-6 cm., rachibus cunctis dense albido tomentosis. Fructus juniores sessiles, in verticillos minutos, circa 10-floros in longitudine et ad extremitatum rucemorum congestis. Ovaria pilis stellatis sparsa, ellipsoideo complanata, 4 mm. longa, 3-5 mm. lata, stylis duobus brevibus superata.

GUINÉE FRANÇAISE. — Timbikounda, dans les galeries forestières aux sources du Niger, 31 janvier 1909, n° 20590. Observé aussi vers les sources du Diani, entre Sampouyara et Beyla.

Obs. — L'arbre a un tronc cylindrique, blanchâtre, de 7 à 8 m. de long et de 30 à 40 cm. de diamètre; les branches sont étalées horizontalement. Cette espèce appartient au même groupe que les *P. ferrugineum* Hiern et *P. fulvum* Hiern; elle diffère du premier par les folioles plus grandes, la pubescence blanche des folioles et les fruits pulvérulents, du second par les folioles cordées à la base, enfin des deux par les fleurs complètement sessiles.

Nom vernac. : *Fenka* (malinké).

Heptapleurum Gærtn.

Heptapleurum dananense A. Chev.

Liana omnino glabra, usque ad 4-8 m. alta, caulibus nodulosis brachii crassitudine. Folia ad extremitatem ramorum condensata, 7-8 foliolis composita, petiolulatis, oblongis aut oblongo lanceolatis breviter acuminatis, ad summum subacutis, ad basim cuneiformibus, integris, coriaceis, supra lucidis, 14-18 cm. longis, 5-6 cm. latis, petiolulis 2-7 cm. longis; petiolus 18-35 cm. longus, gracilis, leviter striatus, summo basique inflatus. Inflorescentia terminalis, 4-8 racemis compositis formata, erectis, 15-20 cm. longis, in axilla bractearum ovalium 12-15 mm. long. insertis; ex uniuscujusque racemi rachi enascuntur numerosæ

umbellulæ pedicellis primariis 10-12 mm. longis suffultæ, cum rachi ad perpendiculum insertæ, 6-8 mm. longæ; pedicelli fructiferi 7-8 mm. longi, gracillimi. Styli 7-8, in fructu persistentes, columna basi dilatata, 1 mm. alta innixi. Fructus globulosus, eburneus, lævis, haud sulcatus.

HAUTE-CÔTE D'IVOIRE. — Danané, bords d'un affluent de la Nuon à 300 m. d'altitude, 16 avril 1909, n° 21275 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Cette plante appartient au même groupe que l'*H. scandens* Hiern et en diffère surtout par la forme des folioles.

Rubiaceæ (*a*).

Auctore A. CHEVALIER.

Feretia Del.

Feretia coffeoides A. Chev.

Arbuscula 1,50-3 m. alta, e basi ramosissima, ramulis junioribus tomentosis. Folia opposita, subcoriacea, ovalia aut ovali elliptica, summo breviter acuminato acuta, basi rotundata raro cuneiformia, in utraque pagina præsertim ad nervos pubescentia, 6-9 cm. longa, 2,5-5 cm. lata, nervis secundariis 6-8-jugis; petiolus 5-8 mm. longus, valde pubescens, stipulæ minutæ, ovales, acuminato setaceæ. Flores solitarii aut 2-5-glomerati, in axillis foliorum aut cicatricum foliorum delapsorum dispositi, subsessiles vel pedicellis 3-5 mm. suffulti, albi, fragrantissimi; bracteæ albæ, scariosæ, extra pilis albis longis appressis indutæ, in 2 vel 3 verticillos dispositæ, fugaces, post lapsum coronam ex pilis albis relinquens. Calyx truncatus, limbo nullo vel subnullo; corolla ante anthesim proximam 15 mm. longa, extra omnino pilis albis appressis induta; tubus cylindricus, summo dilatatus, 8-10 mm. longus, intus a basi usque ad 2 mm. glaber, dein ad summum atque faucem pilis albis, longis intermixtis indutus, lobis 8-9 summo apiculatis, 10 mm. longis, ad medium 4 mm. latis; 8-9 stamina, 5-6 mm. longa, ad summum tubi inserta, glabra, filamentis brevissimis (1 mm.) nonnisi ad basim velutinis; ovarium ovoideum, pubescens, disco crasso glanduloso superatum; stylus pubescens, staminibus paululo longior; stigma glandulosum. Fructus etiam maturi leniter pubescentes, sphærici, lucido rubri, 6-9 mm. diam., vestigiis calycis exsiccati superati, pedicellis 2-3 mm. suffulti, 1-2, raro 3-4 semina includentes elliptico rotundata aut uno latere applanata, minuta, rufescentia, tegumento lævi, cum albumine coalito, 4-5 mm. diam.

GUINÉE FRANÇAISE. — Fouta-Djalon, très commun sur les plateaux de Dalaba-Diaguissa de 1 000 m. à 1 200 m. d'altitude, 28-31 décembre 1908, n° 20285 (type) [*Aug. Chevalier*]. Diaguissa, 23 janvier 1907, n° 18030 [*O. Caille*].

Obs. — Les graines de cette espèce torréfiées fournissent une décoction semblable au café, de parfum et de saveur agréables (GRESHOFF), mais

ces graines ne renferment pas de caféine. On sait que la graine du *Feretia apodanthera* est utilisée en Abyssinie en guise de café.

En fleurs et en fruits mûrs en décembre et janvier; les feuilles tombent aussi à cette époque.

Lobeliaceæ.

Auctore A. CHEVALIER.

Lobelia L.

Lobelia baoulensis A. Chev.

Annua, omnino glabra. Caules geniculati, ad basim decumbentes dein resupinati, simplices vel ramosi, molles, obsolete alati, 20-50 cm. alti. Folia sessilia, membranacea, lanceolato linearia, ad summum valde attenuato acuta, margine crenulato dentata, dentibus mucronatis, 3-3,5 cm. longa, 4-6 mm. lata, inter se 4-5 cm. distantia. Inflorescentiæ ramos elongatos laxissimos formantes; bracteæ foliaceæ, superæ lineares; pedicelli graciles, bracteam axillantem æquantes vel superantes, fructiferi ascendentes, 2-3 cm. longi. Flores pallido cærulei, 6 mm. longi; calycis tubus obpyramidalis, tempore anthesis 2,5-3 mm, longus, tempore fructus maturi usque ad 5 cm., lobi lineares, subulati, 1 mm. longi; corolla calycis tubum 2-3 mm. superans, labio superiore e lobis duobus constante, inferiore e lobis 3 oblongis patulis vix 1 mm. longis; stamina omnino inclusa, filamentis ad basim liberis, duobus inferis ad basim hirsutis, aliis glabris; antheræ coalitæ, cunctæ ad summum pubescenti ciliatæ, duobus inferioribus pilos magis patulos gerentibus. Capsula obconico turbinata, pro maxime parte infera, matura 5 mm. longa; semina flava, ovoideo triquetra, 0,5 mm. diam.

CÔTE D'IVOIRE. — Baoulé, marais herbeux entre Langouassou et Mbayakro, 1er août 1909, n° 22252 [*Aug. Chevalier*].

Oleaceæ.

Auctore A. CHEVALIER.

Schrebera Roxb.

Schrebera arborea A. Chev. *in* Courtet *Agr. Pays Chauds*, 1910, 1er sem., p. 466 (nom. nud.).

Arbor 20-35 mm. alta, trunco infra ramos 10-20 m. longo, 40-80 cm. diam.; rami oppositi, valde verrucosi, etiam juniores glabri. Folia integra, glabra, subcoriacea, ad marginem undulata, ovato elliptica, ad basim rotundata vel secus petiolum leniter decurrentia, ad summum in acumen breve, subacutum desinentia, 7,5-20 cm. longa, 5-12,5 cm. lata, supra

obscure viridia et nitida, infra glaucescentia; petiolus robustus, 1,5-3 cm. longus. Flores.... Cymæ fructiferæ pendulæ, terminales, interdum laterales, 8-15 cm. longæ; pedicelli fructiferi graciles, glabri, 6-20 mm. longi; calyx accrescens, cupuliformis, 4-6 mm. longus, in 4 lobos rotundatos brevissimos incisus; fructus primum oblongus aut obconicus, postea lageniformis aut elongato piriformis, angulis 4 obsoletis hebetatis, valde verrucosus, 6-7 cm. longus, 22-24 mm. ad maximum latus, in loculos duos divisus quorum unus abortivus, alter 4 semina oblonga in alam membranaceam lanceolato subulatam desinentia includens.

Côte d'Ivoire. — Anoumaba, au km. 140 du chemin de fer, à la lisière de la forêt vierge, 15 novembre 1909, n° B 22352. — Nous avons aussi observé cette espèce dans la Basse Casamance (Sénégal) ainsi que dans la région de Sakété (Bas-Dahomey).

Obs. — Arbre de moyenne taille à rameaux étalés formant une tête arrondie très feuillée. Bois d'un rose foncé, ayant comme densité, 0,77. — Nom vernac. *Boro* (agni). — C'est vraisemblablement cette espèce que H. N. Thompson signale à la Gold-Coast et rapproche du *S. golungensis* Welw. (Cf. *Gold-Coast. Report on Forests*, 1910, p. 72.)

Apocynaceæ (*b*).

Auctore A. Chevalier.

Landolphia P. B. (*b*).

Landolphia Caillei A. Chev.

Liana 8-15 m. alta, omnino glabra. Rami brunnei, lenticellis raris conspersi, cirris gracilibus, 8-35 cm. l. instructi; ad quemque nodum adest coronula (stipula) ab uno petiolo ad alterum extensa et ad marginem superiorem ciliis numerosis appressis munita. Folia opposita, in prima juventa conspicue stipulata, adulta coriacea, obovata vel oblonga vel lanceolato elongata, ad basim cuneiformia, acuminata, acumine rotundato, interdum mucronata, 7-18 cm. longa, 3-7 cm. lata, obscure viridia, sicca nigricantia, nervis secundariis 4-7-jugis valde ascendentibus; petiolus 6-10 mm longus. Inflorescentia paniculas formans axillares et terminales, paucifloras, sæpe cirriformes; bracteæ ovatæ, 1 mm. longæ, glabræ, pedicelli 3-6 mm. longi. Calyx glaber, campanulatus, glanduloso coriaceus, 5 mm. longus, fere usque ad basim in 5 lobos fissus ovato rotundatos, altero super alterum progrediente, ad fructum persistentes et accrescentes; corolla 30-35 mm. longa, tubus 15 mm. longus, ad basim cylindricus et 3 mm. latus, ad medium usque ad 4-4,5 mm. inflatus, intra et extra glaber; lobi oblongi, 16-22 mm. longi, leniter ad marginem unicum pubescenti ciliati; stamina ad 6-7 mm. a basi corollæ inserta, in parte tubulosa; ovarium subcylindricum, abrupte truncatum, 1,5 mm. longum, præsertim in parte superiore glanduloso pubescens, stylo 4-4.5 mm. longo, ad basim et ad summum pilis nonnullis stellatis instructo superatum; stigma 2 mm. longum, conicum, ad basim dilatatum et car-

nosum, in acumina duo distincta desinens. Fructus sphæricus, lævis, 3 mm. diam., ad maturitatem virescenti lutescens, ultra 15 semina condens.

Côte d'Ivoire, — Environs d'Azaguié, sur le chemin de fer au km. 46, 26 septembre 1909, n° B. 22287 (type), [*F. Fleury*].

Guinée française. — Kouria, 28 octobre 1905, n° 14895; Bilima, 18 décembre 1905, n° 14901; Kouria, bords du Konkouré, 7 novembre 1905, n° 14938 [*Caille*]; cercle de Faranah, Faranah, 23-24 janvier 1909, n° 20499 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Cette espèce appartient au groupe du *Landolphia Laurentii* De Wild., pour lequel Stapf a créé le genre *Vahadenia.*

En examinant, au British Museum, le type du *Pacouria guyanensis* Aublet, nous avons reconnu qu'il présentait les plus grandes analogies avec le genre *Vahadenia* et nous n'hésitons pas à identifier le genre *Pacouria* au genre créé par Stapf.

Ces espèces ne nous paraissent constituer qu'une section du genre *Landolphia*, section voisine des *Ancylobotrys* Pierre. Outre les *Landolphia Laurentii* De Wild. et *L. Caillei* A. Chev., le sous-genre *Pacouria* renferme aussi le *L. paraensis* Huber, découvert récemment au Brésil et dont nous avons vu des specimens à la Rubber Exhibition de Londres en juin 1911.

Landolphia Thompsoni A. Chev.

Liana nunc demissa et juxta terram florens, nunc usque ad 30 m. alta, trunco ad basim brachii magnitudine. Folia glabra, ovato elliptica, sæpius ad basim cuneiformia, ad summum breviter acuminato obtusa, 10-14 cm. longa, 5-7 cm. lata, nervis 8-jugis; petiolus 10-15 mm. longus. Inflorescentia terminalis, compacta, 5-7 cm. lata. Sepala ovata, obtusa, pubescentia, 2 mm. longa; corolla 20-25 mm. longa; tubus 12 mm. longus, extra flavido viridis et subtiliter pubescens, ad basim glaber, mox in parte superiore pilis longis hirtus, dilatatus, dein circa 5 mm. supra basim abrupte strangulatus; lobi candidi, oblongi, 7-11 mm. longi, 3 mm. lati, ad os tubi pilis longis hirsuti, macula lutea notati; stamina ad supremam partem tubi corollæ dilatatam inserta; ovarium 1,5 mm. longum, cylindricum, ad summum dilatatum et abrupte truncatum, ad basim glabrum, ad summum pilis albis longis hirtum; stylus glaber, 1,5-2 mm. longus, in stigma glandulosum, lineare, 2 mm. longum productus. Fructus ignotus.

Lagos. — Lokomedji, cultivé, juillet 1905, n° 13933 (type).

Côte d'Ivoire. — Baoulé, forêt sur la rive gauche du Nzi près Mbayakro, 4 août 1909, n° 22266. — Vallée, du moyen Comoé, 13 décembre 1909, n° 21569 [*Aug. Chevalier*].

Dahomey. — Cercle de Zagnanado, pays des Hollis, entre Pobé et Adjaouéré, 3 février 1910, n° 22947 [*Aug. Chevalier*].

Moyen-Dahomey. — Cercle de Savalou, Pira, dans un îlot de forêt, 24 mai 1910, n° 23753 [*Aug. Chevalier*].

Lagos. — Lokomedji, juillet 1905, n^os^ 13925, 13930, 13942, 13970, 13960 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Espèce intermédiaire entre le *L. florida* et le *L. senegalensis*. Elle diffère du premier par ses corolles moitié plus petites, rappelant celles du *L. senegalensis*, et de ce dernier par les ovaires pubescents au sommet. L'écorce incisée laisse écouler beaucoup de latex très fluide qu'on parvient à coaguler par la chaleur, mais le coagulum, après dessiccation, n'est pas élastique et n'a pas de valeur commerciale.

Gentianaceæ.

Auctore A. Chevalier.

Swertia L.

Swertia cærulea A. Chev.

Annua, omnino glabra. Planta 2-5 cm. alta. Folia sessilia, integra, succulenta, infera lanceolato oblonga, obtusa, supera lanceolato linearia, acutissima. Flores in corymbos densos, ex umbellis 3-6-floris formatos dispositi, 4-meri. Calycis segmenta 4 mm. longa, lanceolato linearia, acutissima, corollæ lobis subbreviora; corolla cærulea, lobis lanceolatis, acutis vel subacutis, 2,5 mm. longis, ad basim coronam nectariferam continuam margine ciliatam ornata; stamina exserta, 1,5 mm. longa; ovarium ellipsoideum, oblongum.

Guinée française. — Fouta-Djalon, entre Bouria et Ditinn, Dalaba, Diaguissa, Boulivel, commun dans les marais des bowals, de 700 m. à 1 300 m. d'altitude, entre Timbo et Ditinn, 16-19 septembre 1907, nos 18429, 18438. Entre la Cascade de Ditinn et Dalaba, 19 septembre 1907, n° 18551. Entre Boulivel et Dalaba, 30 septembre 1907, n° 18686. Plateau de Dalaba. Diaguissa de 1 000 m. à 1 300 m. d'altitude, 5 octobre 1907, n° 18759, 7 octobre 1907, n° 18785 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Les fleurs sont d'un bleu clair (couleur des fleurs de *Valerianella*). La plante est voisine du *S. tetrandra* Hochst., mais elle en diffère par la couronne nectarifère complète.

Scrofulariaceæ (*a*).

Auctore A. Chevalier.

Monniera Pers.

Monniera bicolor A. Chev.

Caules ad basim radicantes dein resupinati, quadranguli, 15-30 cm. alti, plerumque simplices, leniter puberulo scabri, nodis 2-3 cm. distantibus. Folia opposita sessilia, lanceolato acuta, ad basim lata et amplexicaulia, integra vel vix dentata, 12-20 mm. longa, 7-9 mm. lata, supra et

ad margines subtiliter puberula et scaberrima. Pedicelli in axillis foliorum solitarii, graciles, pubescentes, 5-10 mm. longi, ad summum bracteis 2 linearibus setaceis, pubescentibus, 3 mm. longis prædili. Calycis sepala 2 externa late ovata, 7 mm. longa, 6 mm. lata, subacuta, ad basim cordata, glabra aut subtiliter glandulosa, ad margines denticulata, sepala 2 interna lineari acuta, ad nervum medium pubescentia; corolla 7-8 mm. longa, tubo extra albo, intra florido et pubescente, lobis pulchre violaceo cæruleis, labium superius ellipticum, 2 m. longum, 4 mm. latum, subemarginatum, labium inferius lobis 3 constans, lateralibus rotundatis, medio late ovato, sinuolato; stamina fertilia 4 inclusa, didynama, longiora filamentis 2,5 mm. Capsula oblonga, elongata, glabra, ad maturitatem 4 mm. longa.

Côte d'Ivoire. — Baoulé, environs de Tourougnani près Toumodi, dans les marais, 14 août 1909, n° 22410 [*Aug. Chevalier*].

Monniera scabrida A. Chev.

Annua. Caulis erectus, 10-20 cm. altus, fere semper simplex, leniter glanduloso puberulus, nodis 8-10 mm. distantibus. Folia sessilia, opposita, haud amplexicaulia, linearia, acuta, haud vel vix ad basim angustata, 2,5-3 cm. longa, 5-6 mm. lata, margine obsolete dentata sed scaberrima, supra puberulo scabra, infra glabra, nervo medio valde prominente et scaberrimo. Flores in axillis foliorum solitarii aut bini; pedicelli 0-2 mm. longi, puberuli. Sepala externa ovato lanceolata, subacuta, 5-6 mm. longa, 3 mm. lata, extra puberula, sepala interna lanceolato linearia, glabra; corolla alba, parvula, labio superiore subinciso et ad basim brunneo striato, labio inferiore e 3 lobis rotundatis, brevibus, æqualibus constante. Capsula sphærica, glabra.

Côte d'Ivoire. — Baoulé, village de Touminiané près Toumodi, sur la terre noire humide, aux abords des grandes tables de gneiss pendant la saison des pluies, 13 août 1911, n° 22931 [*Aug. Chevalier*].

Dopatrium.

Dopatrium baoulense A. Chev.

Caules erecti, sæpe ramosi, 5-20 cm. alti, ad basim crassi et molles, in parte superiore graciles et rigidi; internodia 2-4 cm. longa. Folia radicalia oblongo lanceolata, 10-14 mm. longa, 5-7 mm. lata, acuta aut rotundata et abrupte apiculata, fol. submersa oblongo linearia, fol. superiora lanceolata acutissima, fol. infloresc. in squamas lineares, acutas, 3-5 cm. longas contracta. Inflorescentia racemum laxissimum, tantum e 5-10 floribus compositum formans; pedicelli glabri, graciles, patuli aut ascendentes, 5-10 mm. longi. Calyx glaber, 3-3,5 mm. longus, 5 sepalis 2 mm. longis, lineari subulatis, sine nervis conspicuis; corolla glabra, intense cærulea, labio inferiore macula alba notato; tubus cylindricus, 3-3,5 cm. longus, limbus 4-7 mm. latus, labio superiore integro, late obovato, 3 mm. longo, labio inferiore e lobis 3 angustioribus, integris constante; stamina fertilia 2, inclusa; stylus 3 mm. longus. Capsula oblonga 8 mm. longa. Semina minutissima, subtiliter papillosa.

CÔTE D'IVOIRE. — Baoulé, entre Langouassou et Mbayakro, 1er août 1909, n° 22250 (type) [*Aug. Chevalier*].

Dopatrium Peulhorum A. Chev.

Planta cæspitosa, caulibus erectis summo ramosis, 25-40 cm. altis, internodiis inferis 4-5 cm. longis, superioribus 8-25 cm. longis. Folia radicalia oblonga aut obovata, pauca opposita, 12-15 mm. longa, 5-7 mm. lata, sessilia, summo rotundata et in acumen breve desinentia, fol. caulinaria squamiformia, ovato acuta, ad basim connata, 2-3 mm. longa, albido viridia. Inflorescentia racemos formans terminales elongatos, simplices aut ramosos; bracteæ minutæ ad basim connatæ, albidæ, 1-4,5 mm. longæ, una ab altera 6-8 mm. distante; pedicelli capillares, 30-35 mm. longi. Calyx 3-4 mm. longus; corolla violaceo cærulea, 12 mm. longa, subbilabiata, extra pubescens, intra pilis paucis hirta; antheræ ciliatæ; stigma late bilamellatum.

GUINÉE FRANÇAISE. — Fouta-Djalon, de 400 m. à 1 200 m. d'altitude, sur les plateaux de latérite (*bowals*) dans les petites cuvettes d'eau stagnante, très peu profondes, entre Souguéta et Imbo, et entre Kouria et Bouroukountou, 27-28 septembre 1907, n° 18623 (type) [*Aug. Chevalier*]. Une des plantes caractéristiques de ce genre de station à la saison des pluies. Entre la cascade de Ditinn et Dalaba, 19 septembre 1907, n° 18554. Entre Soumbalako et Boulivel, 28-29 septembre 1907, n° 18657 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Espèce voisine du *B. senegalense* Benth., mais à pédicelles beaucoup plus longs.

Buchnera L.

Buchnera bowalensis A. Chev.

B. lippioidi affinis. Planta annua, caule hispido 10-30 cm. alto. Folia opposita, oblongo elongata, hispidissima. Spica densa, quadrangula, 1-1,5 cm. longa; bracteæ ovatæ, integræ, valde pubescentes, bracteolæ filiformes, interdum nullæ. Corollæ tubus 4-5 mm. longus, virescenti albus, lobis suborbicularibus, 2 mm. longis, 1,5-2 mm. latis.

GUINÉE FRANÇAISE. — Plateau de Dalaba sur les *bowals*, à 1 200 m. d'altitude, 17-18 octobre 1907, n° 18867 (type) [*Aug. Chevalier*].

Striga Lour.

Striga primuloides A. Chev.

Str. orobanchoidi (R. Br.) Benth. affinis. Planta parasitica, sub terra in tuberculum flavescens inflata; caules simplices vel e basi ramosissimi, recti, 15-40 cm. alti, striati, rubescentes, leniter pubescenti glandulosi. Folia in squamas contracta, rubescenti luteas, alternas, ovato acutas, interdum oblongas, 3-7 mm. longas, pubescentes. Flores in tota longitu-

dine caulis sparsi, in axillis foliorum bracteiformium solitarii, alterni, distantes, superi ad extremum caulis in spicam densam congesti; bracteolæ lineares. Calyx 6-8 mm. longus, urceolatus, extra hirsutus, rubescens, in tertia parte superiore in lobos ovato apiculatos fissus; corolla pulchre lutea, ad basim trium loborum labii inferioris purpureo brunneo maculata; tubus fulvus 16-20 mm. longus, 2 mm. diam., ad basim paululum inflatus, ad summum magis dilatatus, in quarta aut quinta parte superiore abrupte curvatus, extra, parte intra calycem condita excepta, subtiliter pubescenti glandulosus, intra, fauce excepta, glaber, lobis ad margines denticulatis, labium superius late ellipticum, subemarginatum, 10-12 mm. latum, 5-6 mm. altum, labium inferius profunde trilobum, lobis ovatis, 8-12 mm. longis, 6-8 mm. latis; stylus 10-12 mm. longus, persistens. Capsula obovoidea vel oblonga, glabra, 5-6 mm. longa, 3-3,5 mm. lata.

Côte d'Ivoire. — Talus du chemin de fer près la gare d'Anoumaba (km. 140), parasite sur un *Vigna* spontané, 12-20 novembre 1909, n° B. 22404 (type) [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Voisin du *S. orobanchoides*; il en diffère par ses fleurs beaucoup plus grandes et d'un beau jaune-primevère.

Lentibulariaceæ.

Auctore A. Chevalier.

Utricularia baoulensis A. Chev.

Planta annua, tenerrima, in paludibus crescens et, Gramina et Cyperaceas obvolvens, 5-15 cm. alta. Rhizoidei graciles, in folia linearia desinentes, elongata, 5-8 mm. longa, vix 0,5 mm. lata, summo obtusa, ad basim pedetentim in petiolum attenuata. Utriculi pauci, valde distantes, supra rhizoideos et foliorum petiolos bini oppositi, 1 mm. diam., suborbiculares, ore ciliis duobus oppositis munito et pedicello propinquo. Scapus gracillimus, spiraliter involutus, 2-8-florus. Bracteæ ovales, acutæ vel subobtusæ 1 mm. longæ; bracteolæ subulatæ bracteis breviores; pedicelli graciles, arcuati, 2-3 mm. longi, summo dilatati et sensim in calycem haud alatum desinentes. Sepala fere æqualia, ovali subobtusa, tempore anthesis 15 mm. longa, nervulis haud conspicuis. Corolla minutissima, 3-3,5 mm. longa, pallidissime violacea; labium superius angustum, integrum, lineis 3 violaceis insignitum, sepalum superius æquans, 1,5 mm. longum, oblongum, truncatum, vix 1/3 mm. supra palatum prominens; labium inferius obovatum, 1,5 mm. longum, integrum; palatum album, 5 lineis violaceis, haud anastomosantibus notatum, glabrum, convexum, ad os levissime papillosum; calcar album, conicum, acutum, procumbens, 1,5 mm. longum. Semina flavescentia, minutissima, oblonga, striato punctata.

Côte d'Ivoire. — Baoulé, marais fangeux entre Langouassou et Mbayakro, sur la vase humide; souvent la base de la plante est submergée, 1er août 1909, n° 22247 (type) [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Voisin de l'*U. spiralis* Smith, mais distinct par les feuilles linéaires, la petitesse des fleurs, la base du palais sans petite touffe de poils, mais avec de très fines papilles.

Utricularia riccioides A. Chev.

Herba gracillima, vel fluitans et tunc moles densas Algis commixtas efficiens, vel ad terram lutosam crescens. Stolones capillacei, ramosi, virides, haud compressi, foliosi vel longe denudati, 5-10 cm. metientes. Folia subtilissima, glabra, 5 mm. uno ab altero distantia, ad basim in duo, rarissime 3-4 segmenta divisa; segmenta 5 mm. longa, glabra, vulgo simplicia, raro furcata, capillacea, acuta, 1-2 utriculos oblique ovoideos, 0,75 mm. diam. gerentia, adulta nigroviolacea. Os terminale, subobliquum, suborbiculare, ad marginem 2-3 cilia gracillima gerens; pedicellus utriculi oblique insertus. Scapus 3-5 cm. longus, 1-2-florus, plerumque e verticillo 3-4 stolonum enatus, ad furcam (si ramosus), ad 5-8 mm. infra florem (si simplex) bracteam pusillam ovalem, obtusam gerens; pedicellus tempore fructus maturi leviter incurvus, 6-10 mm. longus. Sepala ovalia, 1,5 mm. longa, subæqualia, paululum accrescentia. Corolla lutea palato aurantiaco, 6-7 mm. longa; labium superius ovali rotundatum, integrum, 3 mm. longum; labium inferius subquadrangulum, integrum vel subemarginatum, 3,5-4 mm. longum; palatum valde convexum, haud reticulatum, subtilissime papillosum, non gibbosum. Calcar conicum, obtusum, 4 mm. long., 1 mm. ultra labium inferius procedens. Capsula subglobosa. 3 mm. diam., stylo persistente superatum, includens, placentæ subglobosæ affixa, 12 semina suborbiculata, 1 mm. diam., hilo excentrico, tegumento ala scarioso albida eroso marginata prætexto.

Haute Côte d'Ivoire. — Mankono, mares d'eau stagnante dans la savane, 6 juin 1909, n° 21865 (type) [*Aug. Chevalier*].

Utricularia pilifera A. Chev.

Planta aquatica, fluitans, stolonibus cylindricis, ramosis, 10-25 cm. longis, præsertim in partibus novellis pubescentibus. Folia inter se 4-6 mm. distantia, prope caulem in 4-5 segmenta incisa unde verticillata videntur, segmenta superiora setulis tenuissimis aliis ab aliis sejunctis hirta, segmenta ultima 3-4 mm. longa; utriculi in quoque folio pauci (1-2, raro 3-4) prope basim inserti, oblique suborbiculares, compressi, 2 mm. interdum 4 mm. diam., ore rotundato, labio superiore ciliis 2 instructo simplicibus, tempore anthesis sæpe abolitis. Scapi uniflori, laterales ad basim verticillo stolonum haud circumducti, 4-6 cm. longi, erecti, summo post anthesim arcuati, glabri, ad aliquot millim. infra flor. bracteola ovata, 1-1,5 mm. longa instructi. Sepala viridia, ovata obtusa, 2 mm. longa, subæqualia, persistentia; corolla lucido flava, in utroque labio ad longitudinem violaceo striata, 6-7 mm. longa, 7-8 mm. lata, extra (in utroque labio) leniter pubescens; labium superius ovato rotundatum vel summo truncatum, 3-3,5 mm. longum, 4 mm. latum; labium inferius subellipticum, multo latius (7-8 mm.) quam longius (5 mm.), summo emarginatum, margine subcrispulo; palatum 2,5-3 mm. latum, ultra 2 mm. prominens, duobus gibbis ornatum; calcar subcylindricum, 3 mm. longum, abrupte truncatum; staminum filamenta 1 mm. longa,

antheræ confluentes, ad basim fasciculo pilorum tenuium hirtæ; pistillum oblongum, sensim in stylum brevem attenuatum, stigma infundibuliformi excavatum, labio inferiore lato, lab. superiore angustissimo. Semina multi angulata, ala angustissima marginata, subtilissime punctata.

CÔTE D'IVOIRE. — Baoulé, vallée du Nzi, entre Mbayakro et Kouakissikro, dans les fossés et les marais à la saison des pluies, 5 août 1909, n° 22297 (type) [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Cette plante se rapproche de l'*Utricularia charoidea* Stapf, notamment par l'indumentum hispide des stolons et par les scapes uniflores. Elle en diffère beaucoup par le petit nombre des utricules sur chaque feuille, par la longueur des scapes, enfin par l'éperon beaucoup plus court que la lèvre inférieure.

Genlisea A. St-Hil.

Genlisea Stapfii A. Chev.

Planta gracillima, 4-12 cm. alta. Folia numerosa rosulas densas formantia, limbo carnoso, cuneiformi spathulato, 2-3 mm. longo, 1,5-2 mm. lato, in petiolum 3-5 mm. longum gradatim attenuato. Utriculi quoad magnitudinem valde variabiles. Scapus rectus, filiformis, semper simplex, pilis glandulosis hirtus, bracteis etiam ad basim nullis. Racemus pulverulento glandulosus, 1-5-florus; bracteæ ovali subulatæ, 1 mm. longæ; bracteolæ bracteis similes licet minores; pedicelli filiformes oblique erecti vel adscendentes, 4-6 mm. longi. Calycis segmenta subæqualia, lanceolato subulata, 1,5-2 mm. longa, ciliato glandulosa. Corolla 8 mm. longa, intense cærulea, summo calcari viridi albido, palato flavescente albido purpureo striato, labio inferiore ad basim atro violaceo; labium superius 3 mm. longum, summo rotundatum, interdum subquadrangulum vel subemarginatum; labium inferius 3-lobatum, 4 mm. longum; palatum striatum, summo gibbera duo gerens, subtilissime glandulosum; calcar truncato conicum, 5 mm. longum, labio inferiore 1-2 mm. longius, hirto glandulosum, summo obtusissimum. Staminum filamenta oblongo semilunaria, 1-1,5 mm. longa; antheræ 2/3 mm. l. Ovarium puberulo-glandulosum. Capsula globulosa 2 mm. diam., hirto-glandulosa, manifeste circumscissilis. Semina nigra, minuta, areolata.

GUINÉE FRANÇAISE. — Fouta-Djalon, plateau de Bouria, de 600 m. à 800 m. d'altitude, sur la mince couche d'humus humide à la saison des pluies qui recouvre la latérite; souvent en compagnie d'un petit *Polygala* et de l'*Utricularia micropetala* Smith, 17 septembre 1907, n° 18415 [*Aug. Chevalier*]. Vu aussi à Kala, Dalaba, Diaguissa.

Gesneraceæ.

Auctore A. CHEVALIER.

Epithema Bl.

Epithema graniticolum A. Chev.

Plantula carnosa, usque ad florescentiam ex unico folio constans, ad saxorum parietes appresso; folii limbus membranaceus, ovatus, ad basim cordatus, ad summum ± rotundatus et obtusus, 5-7 cm. longus, 3,5-6 cm, latus, supra valde pubescens, infra præsertim ad nervos, pube brevissima indutus, marginibus leniter crenulato runcinatis; nervi secundarii 8-10-jugi, ascendentes, sæpe ad summum bifurci; petiolus succulentus, pubescens, 1-4 cm. longus, gemmam ad tertiam aut mediam (a basi) partem insertam gerens; gemma hæc fit caulis parvulus, florifer, lateralis, 5-10 mm. longus, valde pubescens, in duo folia parvula finiens, ovato elliptica, dentata, valde pubescentia, ad utramque paginam albida, 15-18 mm. longa, 12-16 mm. lata, ad basim rotundata, petiolo 2-5 mm. suffulta. Inter ambo folia inseritur inflorescentia pauciflora, scorpioidea, subsessilis, pedunculo 2-3 mm. longo suffulta, in bracteam late ovatam, valde pubescentem, 2,5 mm. longam, sessilem, ad basim subvaginantem desinens. Flores tantum juniores noti, pedicellis 0,5-1 mm. longis. Calyx ovoideus, hirsutissimo velutinus, 2 mm. longus.

HAUTE-GUINÉE FRANÇAISE. — Cercle de Beyla, sur la montagne de Boola, à 100 m. d'altitude, 16 mars 1909, n° 20924.

HAUTE-CÔTE D'IVOIRE. — Pays Dyola, sur les rochers dans les endroits très ombragés de la forêt vierge, pied du Mont Dô, 950 m. d'altitude, près de Gouékangouiné, 2 mai 1909, n° 21418. Entre Droupleu et Zoaulé, 5 mai 1909, n° 21457. Entre Digoualé et Gouané, 9 mai 1909, n° 21506 [*Aug. Chevalier*].

Acanthaceæ (*b*).

Auctore R. BENOIST.

Lepidagathis Willd. (*b*).

Lepidagathis chariensis R. Ben.

Caules erecti, ramosi, graciles, folia filiformia glabra, in facie superiore canaliculata gerentes. Inflorescentiæ ovoideæ, ad basim caulium et sparse in axillis foliorum inferiorum (usque ad medium caulium in speciminibus bene evolutis) sitæ. Bracteæ ovatæ, obtusæ vel breviter mucronatæ, margine ciliato, inferiores steriles. Bracteolæ lanceolatæ, acutæ, inæquilaterales, facie exteriore sparse pilosa. Calycis fulvo pilosi sepala

quinque ad basim libera : posticum lanceolatum acutum; duo antica oblonga apice acuminata; duo lateralia linearia, in dorso carinata et apice acuminata. Corollæ bilabiatæ tubus satis elongatus ad faucem ampliatus et annulo piloso ornatus; labia extra pilis rigidis appressis prædita. Stamina quatuor, antheris bilocularibus. Discus brevis cupuliformis. Ovarium ovulum unicum in quoque loculo includens. Capsula ovoideo-compressa, apice rostro solido conico prædita, semen unicum pilosum in quoque loculo gerens.

Feuille 30 × 0,5 mm. Inflorescence longue de 25 mm., mesurant 13-15 mm. en diamètre. Bractée : jusque 16 × 8 mm. Bractéole 15 × 5 mm. Sépale postérieur 15 + 4,5 mm. Corolle : tube long de 10 mm. Capsule 10 × 4 mm.

HAUT-CHARI. — Dar Banda moyen : Bangoran, environs du Kaga Batolo, sur les plateaux ferrugineux; fleurs blanches, 10 décembre 1902, n° 6703 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Cette espèce présente un aspect très spécial dû à ses feuilles extrêmement étroites et à ses nombreuses inflorescences simulant des capitules ovoïdes, éparses sur les tiges jusque vers la moitié de leur hauteur. Dans les individus moins bien développés, les inflorescences n'existent qu'à l'extrême base des tiges. — Ses affinités sont surtout avec le *L. capituliformis* R. Ben., *L. Pobeguini* Hua et *L. Chevalieri* R. Ben.; mais elle ne possède pas de tiges rampantes à feuilles squamiformes.

Lepidagathis dahomensis R. Ben.

Caules e radice crassa lignosa orti, ad basim diffusi, crassi, floriferi, in reliqua parte erecti, graciles, steriles. Folia linearia, trinervia, glabra. Inflorescentiæ densæ e basi caulium nascentes, e multis ramis aggregatis compositæ. Bracteæ concavæ, ovatæ, acutæ vel breviter acuminatæ, glabræ, inferiores steriles. Bracteolæ lanceolatæ acutissimæ, pubescentes, margine et nervo dorsali ciliatis. Sepala pilosa acutissima; posticum lanceolatum, lateralia linearia, antica oblonga. Corollæ bilabiatæ tubus ad faucem annulo piloso præditus et labia facie exteriore pilis appressis rigidis ornata. Stamina quatuor. Pollinis granula more generis. Discus cupuliformis. Ovarium ovoideum pubescens, ovulum unicum in quoque loculo includens. Capsula oblonga semen unicum in quoque loculo includens.

Feuille atteignant 65 × 2 mm. Bractée 13 × 6 mm. Bractéole 13 × 3 mm. Sépale postérieur 15 × 3 mm. Corolle longue de 12 mm.

HAUT-DAHOMEY. — Monts Atacora, pays des Sombas, bassin de la Haute-Pendjari, affluent de la Volta, de Farfa à Toukountouna; 450 à 550 m. d'altitude, n° 24072 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Cette plante a ses tiges pourvues de feuilles bractéiformes en écaille dans leur partie inférieure, au-dessous des inflorescences; elle forme transition entre les espèces qui, comme le *L. Pobeguini* Hua, ont, outre les tiges dressées, des tiges rampantes à feuilles squamiformes et celles qui, comme le *L. anobrya* Nees, ne possèdent que des tiges dressées.

Verbenaceæ (*b*).

Auctore A. Chevalier.

Lippia L.

Lippia rugosa A. Chev.

Suffrutex. Caules 5-6 ex eadem stirpe enati dumosi, 1,5-2,5 m. alti, ad summum ramosi, in parte inferiore leniter pubescentes. Folia opposita, oblonga, vel lanceolato oblonga, acuta, 10-15 cm. longa, 3,5-4,5 cm. lata, crenulata, valde rugosa, valide reticulata; petiolus scaber, 5 mm. longus. Flores in capitula paniculam elongatam, laxam formantia congesti; capitula sessilia, vel pedunculis 5-25 mm. longis suffulta, globuloso elongata, 10-12 mm. longa, 7-9 mm. lata, sat laxa; bracteæ pubescentes, oblongæ, longe acuminatæ, acumine ad summum hamato recurvo, 4 mm. longæ. Calyx villosus, 2 lobis 1,5 mm. longis; corolla alba, ad faucem subflavida, bracteis brevior.

Guinée française. — Cercle de Faranah, Tagania, dans la grande brousse marécageuse, 12 janvier 1909, n° 20410 [*Aug. Chevalier*].

Clerodendron L. (*b*).

Clerodendron Fleuryi A. Chev.

Clerodendron e sectione *Cyclonemate*, affine *Cl. myricoidi* Bak.

Arbuscula erecta, caulibus subherbaceis, 30-70 cm. altis, simplicibus, ex unico caudice numerosis, striatis sed haud alatis, ad summum puberulis. Folia plerumque 3-verticillata, subsessilia, oblongo acuta, basi cuneiformia, integra aut summo subdenticulata, 10-14 cm. longa, 4,5-5,5 cm. lata, membranacea, subcarnosa, supra scabra, infra pallido virentia et tenuiter puberula. Cymæ laxæ, modice floriferæ, paniculam terminalem formantes ad basim foliosam, 15-25 cm. longam. Calyx leniter puberulus, 4 mm. longus, tubo campanulato, lobis brevibus, ovalibus, obtusis, viridibus rubro tinctis; corolla virenti alba, livida, lobo medio dilute rubro vinoso, fauce pubescente, tubo brevissimo, lobis lateralibus oblongis, margine ciliatis, 8-10 mm. longis, medio haud ciliato, 10-12 mm. longo; stamina 15 mm. longa; carpella pruinosa lævia, obovoidea, 8 mm. longa.

Côte d'Ivoire. — Nord du Baoulé, bords du Nzi, Fétékro, 26 juillet 1909, n° 22160 [*Aug. Chevalier*].

Premna L.

Premna gracilis A. Chev.

Arbuscula 1,50-2 m. alta, ramis gracilibus subtiliter rufo tomentosis. Folia petiolata, opposita, lanceolata aut oblonga, integra, ad basim levi-

ter sinuata, summo in acumen breve obtusum desinentia, 3,5-6 cm. longa, 1,6-2,8 cm. lata, in utraque pagina tenuiter pubescentia, petiolo pubescente, 7-10 mm. longo. Inflorescentia corymbum formans terminalem, densum, 3-4 cm. latum, subsessilem vel pedunculo 1-2 cm. longo suffultum, rachi pedunculi et pedicellorum pubescente, bracteæ minutissimæ, caducæ, pubescentes; pedicelli 0,5-1 mm. longi. Calyx campanulatus, 2-2,5 mm. longus, subtiliter puberulus, dentibus 4 brevissimis, rotundatis; corolla 5-6 mm. longa, virescenti albida; tubus cylindricus, extra subtilissime puberulus, intra et ad tertiam superiorem partem coronulam e pilis albis versus staminum insertionem enatis formatam gerens; lobi 4, quorum unus alios superans, reflexus et labium inferum formans, cuncti semiorbiculares, rotundati et brevissimi; stamina extra corollæ tubum paululum prominentia, 1-1,5 mm. stylo brevioribus; ovarium truncatum tenuiter glanduloso pubescens.

Côte d'Ivoire. — Baoulé, entre Bouaké et le Mont Lémélébou, dans la savane, 10 juillet 1909, n° 22101 [*F. Fleury*].

Premna lucens A. Chev.

Arbuscula caulibus sarmentosis, ramosis, glabris, 30-50 cm. altis. Folia opposita, ovali oblonga, basi cordata, acuminata, obtusa, glabra aut supra ad nervos puberula, membranacea, 5-15 cm. longa, 3,5-9 cm. lata, integra, marginibus leniter recurvatis, nervis secundaris 4-jugis; petiolus 15-30 mm. longus. Flores virescenti albi, corymbos formans terminales sat densos, 3-5 cm. latos, brevissime pedunculatos, rachibus pubescentibus; bracteæ lineares, minutissimæ; pedicelli 2-3 mm. longi. Calyx campanulatus, omnino glaber, tubo 1,75 mm. longo dentibus brevissimis, late deltoideis; corolla tubo cylindrico albo, 4-5 mm. longo, calyce duplo longior, limbo bilabiato, lobis rotundatis, subinæqualibus, patulis aut reflexis, virenti albis; stamina lobis corollæ circiter æquilonga, stylo exserto superata; ovarium uniloculare 4-ovulatum.

Côte d'Ivoire. — Baoulé, parmi les herbes à proximité d'un marais, au village de Diahbo, 6 juillet 1909, n° 22071 [*Aug. Chevalier*].

Labiatæ

Auctore John Briquet.

Scutellaria L.

Scutellaria Chevalieri Briq.

Herba vel suffrutex. Caulis basi ramosus, ramis erectis virgatis, dense breviter puberulis, internodiis elongatis. Folia anguste lanceolata vel lineari-lanceolata, integra vel subintegra, apice peracuta, basi extenuata subsessilia, duriuscula, parva vel mediocria utrinque atroviridia, superne breviter pilosula, inferne præsertim ad nervos paucos et ad margines subrecurvulos breviter pilosula. Spicastrum elongatum verticillastris

bifloris dissitis, floribus mediocribus haud vel vix dorsiventraliter dispositis; bracteæ ellipticæ, lanceolato-lineares vel lineares breviter pubescentes pedicellos circiter æquantes; pedicelli ut et rachis dense breviter undique pilosi adscendentes. Calix undique breviter densiuscule pilosulus, sub anthesi parvus, scutello rotundato recurvo-patente, dentibus cæteris brevibus; maturus valde inflato-auctus, scutello maximo membranaceo-nervoso magis glabrescente. Corolla rubra, erecta, extus patule pilosula; tubus elongatus, basi tenuis, superne aliq. ampliatus; labrum fornicatum ovato-rotundatum; labiolum breve trilobum patulum, lobis lateralibus brevibus rotundatis, medio majore obovato. Genitalia normalia sub labro corollino adscendentia. Gynophorum latum breve, nuculas rugosas brunneas gerens.

Specimina suppetentia 30-40 cm. alta. Folia superficie 1-3,5 mm. × 0,2-0,4 cm. Spicastrum 4-10 cm. longum; bracteæ ad 4 mm., pedicelli ad 5 mm. longi. Calix sub anthesi 2,5-3 mm. altus, scutello superficie 1 × 1,2 mm.; maturus 5-6 mm. altus, scutello superficie ad 7 × 7 mm. Corolla calicis os circ. 1 cm. excedens, tubo, labro labioloque circ. 5 mm. longis.

Haut-Chari. — Dar-Banda oriental, vallée du Boro, dans la brousse brûlée, fleurs pourpres, 30-31 décembre 1902, n^{os} 7075, 7110. Ndellé, route du Kaga Rinda, sur la terre sèche après les feux de brousse, 23 février 1903, n° 7561; pays Ndouka et Kouti, environs du Kaga Mauza près Kouti-Kala, 2-12 mai 1903, n° 8284 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Espèce voisine du *S. Schweinfurthii* Briq., mais bien distincte par les feuilles linéaires, longuement atténuées à la base, à verticillastres non ou à peine dorsiventraux, les bractées atteignant à peine les pédicelles.

Pycnostachys Hook.

Pycnostachys Chevalieri Briq.

Herba rigida, robusta, ramis erectis elongatis brevissime adpresse retrorsum puberulis demum glabrescentibus tetragonis vel hexagonis, internodiis elongatis. Folia ternatim verticillata, superne in ramusculis nunc opposita, lanceolata, apice acuminata, basi in petiolum perbrevem extenuata, rigidula, utrinque viridia, glabra, nervis paucis subparallele acroscopis subtus valde prominulis, marginibus distanter valide serratis. Spicastrum breve oblongum, verticillastris multifloris densissimis, basi bracteis lanceolatis foliiformibus flores excedentibus suffultis, bracteolis piloso-ciliatis quam calices brevioribus. Calix parvus, tubo campanulato glabrescente superne versus os ciliato, dentibus aristatis subæqualibus tubo multoties longioribus, subciliatis. Corolla sat magna, tubo brevi incluso, tanquam videri potest cærulea; labrum breve, erectum, extus dense crispule pilosum, lobis 4 ovato-ellipticis, posticis altius connatis; labiolum patens, cymbiforme, a labro sinu profundo separatum, apice obtusum et extus crispule pilosum. Genitalia in labiolo declinata.

Planta 60-100 cm. alta. Folia superficie 6-8 × 0,8-1 cm.; dentium cul-

mina ad 1 mm. alta et 6-10 mm. distantia. Bracteæ infra spicastrum 1-2 cm. longæ. Spicastrum sect. long. circ. 2-4 × 2-2,5 cm. Calicis tubus 2 mm., dentes 5-7 mm. longi. Corolla calicis os fere 1 cm. excedens, tubo 3-4 mm. longo, labri lobis ad 2 mm. altis, labiolo 5 mm. longo et 2 mm. profundo.

Haut-Chari. — Dar-Banda, du Kaga Djé au Kaga Pongourou, dans les marais, plante haute de 0 m. 80 à 1 m., fleurs bleues, 5 décembre 1902, n° 6561 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Espèce voisine du *Pycnostachys verticillata* Baker dont elle diffère par les feuilles rigides, glabres, à nervation très saillante, plus largement lancéolées, le spicastre plus court et plus large.

Acrocephalus Benth.

Acrocephalus Chevalieri Briq.

Herba annua. Caulis elatus, ramosus, ramis divergenti-adscendentibus, pilis patulis crispulis parce præditus, viridis vel purpurascens, internodiis elongatis. Folia lanceolata, apice acuta vel acuminata, marginibus longe et parum convexiusculis ultra medium regulariter sed haud profunde serratis, basi cuneiformiter in petiolum quam lamina breviorem extenuata, membranacea, utrinque viridia, parce pilosula. Capitula globoso-cylindrica racemose disposita, lateralia pedunculata, terminalia brevius pedunculata vel subsessilia, pedunculis patule pilosulis; bracteæ exteriores capitulum fulcrantes et sæpe superantes, sessiles vel breviter petiolatæ, virides, basi albescentes, laxe pilosæ, bracteæ interiores late ovatæ, membranaceæ, apice angustatæ, calices circ. æquantes. Calix maturus sessilis, tubulosus, membranaceus, superne transverse venosus, basi subglaber, cæterum prorsus villosellus, profunde bilabiatus; labia subæqualia, oblonga, integra, obtusa, scalariter nervosa, prorsus villosella. Corolla minima, extus parce pilosula vix exserta; tubus cylindricus, versus apicem augustatus; labrum vix emarginatum; labiolum trilobum aliq. longius, lobis omnibus rotundatis. Genitalia normalia demum supra labiolum declinata.

Planta circ. 80 cm. alta. Foliorum lamina superficie ad 9 × 2, 5 cm., dentium culminibus vix 1 mm. altis et 2-3 mm. distantibus; petiolus 1,5 cm. longus. Capitula matura sect. long. 1-1,5 × 1 cm.; bracteæ exteriores ad 1,5 cm. longæ, basi 0,5-0,7 cm. latæ; bracteæ interiores circ. 6 mm. longæ. Calicis maturi 4-5 mm. longi tubus 2 mm. profundus, labia fere 3 mm. longa. Corolla vix 3 mm. longa, tubus circ. 1,5 mm. altus, labrum intra 1 mm., labiolum ad 1,5 mm. longa.

Haut-Oubangui. — Pays des Ndis, petit poste de la Mpokou, le long des sentiers de la brousse, dans les lieux ombragés, fleurs blanches, 12 novembre 1902, n° 6073. — Entre le poste de la Nana et Fort-Sibut, 5-10 décembre 1903, n° 10728 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Cette espèce appartient au § *Holochili* et se rapproche beaucoup de l'*A. cylindraceus* Oliv., dont elle diffère par les feuilles lancéolées, lon-

guement pétiolées, les bractées internes atténuées-acuminées, les lèvres du calice membraneuses et délicates, la corolle beaucoup plus petite à lèvres non barbues aux extrémités.

Acrocephalus crinitus Briq.

Herba vel suffrutex, ramis erectis rigidis, internodiis brevibus, undique prorsus crinito-pilosis, nunc purpurascentibus. Folia approximata, lineari-lanceolata, apice acuminata, basi cuneata subsessilia, utrinque villosello-crinita, cinerascentia, prominule nervosa, nervis secundariis circ. 6 acroscopis, marginibus crebre et satis valide serratis. Capitula sub anthesi depresso-globosa, sordide tomentoso-canescentia, corymbose disposita, breviter pedunculata; bracteæ exteriores tomentosæ canescentes ovato-lanceolatæ, capitula excedentes, denticulatæ; bracteæ interiores breves, ovatæ, tomentosæ. Calix sessilis, sub anthesi breviter tubulosus, membranaceus, undique villis longissimis prorsus versis obtectus, bilabiatus; labrum longum breviter tridenticulatum, dentibus sinubus latis separatis; labiolum labro multo brevius, profunde bidentatum, dentibus lanceolatis sinu subacuto separatis. Corolla cærulea, exserta; tubus basi cylindricus, superne fauce ampliatus, lobis oblongis apice obtusis, subæqualibus, medio submajore. Genitalia exserta, supra labiolum corollinum declinata.

Planta circ. 25 cm. alta, Caulis internodia 1-1,5 cm. longa. Folia superficie ad $4 \times 0,7$ cm., dentium culmina 0,4-1 mm. alta et 2-3 mm. distantia. Capitula sub anthesi sect. long. $6\text{-}8 \times 7$ mm.; bracteæ exteriores ad 1 cm., longæ, interiores infimæ superficie ad 3×3 mm. Calicis 2 mm. longi tubus infra 1 mm. profundus, labrum 1 mm. longum sinubus inter denticulos 0,2 mm. profundis, labiolum 0,7 mm. altum sinu inter dentes fere 0,7 mm. profundo. Corolla calicis os 5 mm. excedens; tubus 4 mm. profundus; lobi 2-3 mm. longi. Genitalia corollam 2-3 mm. excedentia.

Soudan français. — Moyen-Niger, Koulikoro, 6-14 octobre 1899, n° 2781 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Espèce de la sous-section *Odontochili*, voisine de l'*A. Laurentii* Briq., mais très distincte par la nervation et la serrature des feuilles, la forme des bractées involucrales et l'indument du calice.

Acrocephalus sordidus Briq.

Herba (vel suffrutex?) mediocris. Caulis erectus, ramis undique patule crispule laxe pilosis, internodiis ± elongatis. Folia anguste lanceolata, apice acuta vel subacuta, marginibus rectiusculis superficialiter denticulatis subintegrisve, basi extenuata sessilia, sordide virentia, undique laxe crispule pilosa, nervis lateralibus paucis haud prominulis. Capitula corymbose disposita, pedunculis dense subcrispule pilosis, summa approximata subsessilia depresso-globosa, tomentoso-pilosa; bracteæ exteriores, oblongæ, cæterum foliis similes, præcipue versus basim dense pilosæ, capitulum aliq. excedentes; bracteæ inferiores late ovatæ dense prorsus villosæ apice violascentes, inferiores apice subacuminatæ, superiores obtusæ, membranaceæ, calicis circ. æquantes. Calix maturus tubulosus

membranaceus, tubo longe prorsus pilis grossis præditus, bilabiatus labiis versus apicem violascentibus; labrum longius minute tridenticulatum vel fere 3-angulatum; labiolum brevius profunde bidentatum, dentibus lanceolatis. Corolla exserta, cærulescens; tubus cylindricus, superne fauce aliq. ampliatus; labrum quadrilobum, lobis posticis approximatis, antico aliq. latiore, omnibus ovato-rotundatis, apice aliq. barbellatis. Genitalia supra labiolum declinata, exserta.

Internodia suppetentia ad 3 cm. longa. Folia superficie ad 5 × 7, 7 cm. Capitula sect. long. ad 1 × 1, 2 cm.; bracteæ exteriores 1-2 cm. longæ, interiores superficie 2-3 × 3-4 mm. Calicis maturi 4 mm. alti tubus 2 mm. profundus, labrum 2 mm. longum, denticulis 0,1-0,2 mm. altis, medio majori; labiolum 0,8 mm. altum, sinu inter dentes 0,7 mm. profundo. Corolla calicis os 3-4 mm. excedens, lobis circ. 1 mm. altis. Genitalia corollam circ. 1 mm. excedentia.

Casamance. — Entre Sedhiou et Tambanani, 11-12 février 1900, sans nº [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Bien que voisine de la précédente, cette espèce s'en distingue cependant facilement par l'indument, les feuilles à nervation non apparente, le mode de serrature, les capitules plus volumineux, plus velus que tomenteux. Elle s'écarte de l'*Æolanthus Laurentii* par l'indument foliaire et la forme des bractées involucrales extérieures.

Æolanthus Mart.

Æolanthus calvus Briq., sp. nov.

Herba annua. Caulis ramosus, ramis adscendentibus, glabris vel parcissime pilosulis, demum calvis viridibus, gracilibus. Folia oblonga, mediocria, apice obtusa vel subacuta, marginibus ultra medium convexioribus obscure crenulatis, basi in petiolum cuneatis, membranacea, tenuia, viridia, parce pilosula vel glabrescentia, petiolo quam lamina breviore. Spicastra tenuia pedunculata, in racemis compositis disposita, crebra flores approximati dorsiventraliter dispositi, singuli; bracteæ parvæ, ovato-ellipticæ, petiolulatæ, caducissimæ; bracteolæ duæ, divaricatæ, calycem maturum æquantem, vel ei subbreviores, parvæ, angustæ ovato-ellipticæ, juniores margine pulchre ciliatæ. Calix sub anthesi minimus, ovoideus, apice obscure subdenticulatus vel truncatus, parce breviter pilis brevibus albis exasperatus; maturus auctus ovoideus, apice subclausus, superne tantum pilis rigidis brevissimis parcis exasperatus, basi glaber vel subglaber, cupula basilari patelliformi, intus alba. Corolla cærulea pulchre exserta; tubus basi tenuis, basi adscendens, superne aliq. decurvus, fauce parum ampliatus; labrum erectum, trilobum, lobis lateralibus parvis rotundatis, medio longiore latioreque ; labiolum falcato incurvum, cymbiforme, apice obtusum rotundatumve. Genitalia in labiolo corollario declinata, stylo tantum demum exserto apice integro. Nuculæ minimæ transverse compressiusculæ fuscæ, læves.

Planta 40-50 cm. alta, basilicodora. — Foliorum lamina superficie 5-5 × 1,5-2,5 cm., petiolus 1-1,5 cm. longus. Spicastra 2-7 cm. longa; bracteæ fugaces 3-4 mm. longæ; bracteolæ sæpius inæquales 1-3 mm.

longæ. Calix sub anthesi infra 1 mm., maturus ad 2,5 mm. longus, cupula basilari diam. 1-1,3 mm. Corolla calicis os circ. 8 mm. excedens, tubo 3-4 mm. longo, labro ad 3 mm. alto, labiolo circ. 5 mm. longo et 1 mm. profundo. Nuculæ circ. 0.7 mm. altæ.

HAUT-OUBANGUI. — Entre Krebedjé et la Moyenne-Kémo, plante à odeur de Basilic très prononcée, fleurs d'un beau bleu vif, 22 septembre 1902, n° 5488. — Bassin de la Haute-Ombella, pays des Mbrous, Kaga Dô, près Demba, sur les granits et les gneiss, dans les fentes des rochers, plante à odeur de Basilic très pénétrante, fleurs bleues, 26 octobre 1902, n° 5889. — Territoire de la Haute-Ombella, Kaga Dô, dans les lieux ombragés, fleurs bleues, 26 octobre 1902, n° 5932 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Espèce voisine de l'*Æ. pubescens* Benth., dont elle diffère par la glabrescence prononcée de toute la plante, le mode d'indument du calice, etc.

Æolanthus Chevalieri Briq.

Herba annua. Caulis jam a basi valde ramosus, ramis adscendentibus, glabris vel apicem versus parcissime breviter pubescentibus, gracilibus. Folia oblonga, apice subobtusa vel subacuta, marginibus subintegris, basi in petiolum cuneata, viridia, glabra vel subglabra, petiolo quam lamina breviore. Spicastra tenuia, crebra, inflorescentiam amplam fastigiatam efficientia, elongata; flores laxi, dorsiventraliter dispositi, singuli; bracteæ parvæ, ellipticæ, petiolulatæ, caducæ; bracteolæ duo, lineares, divergentes, calicem maturum circ. æquantes, juniores margine subvillosæ, dorso puberulæ. Calix sub anthesi minimus, ovoideus, apice obscure subdenticulatus truncatusve, parce pilis albis grossis brevibus ornatus ovoideus, apice subclausus basi glaber vel subglaber, cupula basilari patelliformi intus alba. Corolla cærulea, parvula, exserta; tubus basi tenuis, superne parum curvatus; labrum breache, trilobum, lobis lateralibus rotundatis, medío obovato majore; labiolum patens, oblongum, cymbiforme, labro majus. Genitalia in labiolo corollino declinata. Nuculæ parvæ, compressiusculæ, fuscæ, læves.

Planta 20 30 cm. alta. Foliorum lamina superficie 2-4 × 1-1,5 cm., petiolus 1-1,5 cm. longus. Spicastra ad 10 cm. longa; bracteæ fugaces 3-4 mm. longæ; bracteolæ 1-3 mm. altæ, calix sub anthesi infra 1 mm. altus, maturus 3-4 mm. altus, cupula basilari 1,5-2 mm. alta, labiola 3-4 mm. longo et 0,5 mm. profundo. Nuculæ circ. 0,7 mm. alpe.

SOUDAN FRANÇAIS. — Moyen-Niger, Koulikoro, 6-14 octobre 1899, n° 2778 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Cet *Æolanthus* est très voisin du précédent, mais paraît s'en distinguer par l'inflorescence fastigiée, non nettement racémiforme, les spicastres indistinctement pédonculés, à fleurs distantes, le calice plus volumineux, plus longuement velu et la corolle d'un tiers plus petite.

Plastotoma Pal. de Beauv.

Platostoma africanum Pal. de Beauv. var. **lanceolatum** Briq.

A var. *genuino* Briq. differt foliis rhombeis vel sublanceolatis, basi in petiolum integre cuneiformiter extenuatis, antice mediocriter dentato-serratis, apice acutis.

Haut-Oubangui. — Entre la Kémo et la Tomi, 22 septembre 1902, nº 5494 *bis* [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Plante à odeur de Menthe; fleurs blanches.

Labiatæ.

Auctore A. Chevalier.

Scutellaria L.

Scutellaria Briquetii A. Chev.

Planta suffruticosa, perennis, caulibus rectis, rigidiusculis, quadrangulis, pubescentibus, plerumque a basi ramosis. Folia lanceolata, crenulata, ad summum obtusa, ad basim rotundata, 20-28 mm. longa, 10-12 mm. lata, utrinque leniter velutina, petiolus 5-6 mm. longus, supra canaliculatus. Inflorescentia racemum formans elongatum, laxissimum, unoquoque verticillo tantum bifloro; rachis pubescens; bracteæ inferæ foliaceæ et longæ, superæ ovatæ, integræ, tempore anthesis 3-4 mm. longæ; pedicelli 2-4 mm, longi, calyce florifero semper breviores. Calyx pubescens, florifer 5 mm. longus, fructifer 8 mm. l., labio superiore crista semi-orbiculari, retrorsum reflexa, plerumque purpurea instructo; corolla 2 m. longa, atropurpurea, pubescens, tubo a basi ad summum sensim dilatato, labio superiore integro, valde concavo, labio inferiore reflexo, emarginato.

Guinée française. — Fouta-Djalon, sur les bowals, après les incendies d'herbes, sur les plateaux du Labé et du Diaguissa, de 1 000 à 1 300 m. d'altitude, mars 1905, nº 12365 (type); Diaguissa, 18 avril 1905, nº 12648; entre Timbo et le Haut-Niger, mai 1905, nº 13594; Vallée du Tinkisso, entre Dembaléa et Souarella, 600 m. d'altitude, avril 1905, sans nº [*Aug. Chevalier*].

Ocimum L.

Ocimum konianense A. Chev.

Planta *Menthæ rotundifoliæ* faciem referens, caulibus ad basim sublignosis, ramosis, quadrangulis, 40-70 cm. altis. Folia breviter petiolata, ovato subrotundata, crenulata, ad basim rotundata, ad summum acuta, 3-4 cm. longa, utrinque pubescentia, infra albida; petiolus 3-6 mm.

longus. Inflorescentia spicas formans longas, cylindricas, verticillis approximatis, rachi pubescente; bracteæ late ovato acuminatæ, albidæ, plerumque verticillis florum densis longiores; pedicelli velutini, 1-2 mm. longi, in umbellas fere sessiles glomerati. Calycis tubus leniter nervatus, lobi 4, tres superi ovato acuti, inferus late ovato rotundatus, post anthesim ad faucem recurvus, tempore anthesis 2 mm. longus, dein 3 mm. long., pubescens; corolla minuta vix tubum calycis superans, valde pubescens, albida, ad labia brevia purpureo lineata; stamina 4 subexserta, filamentis ad basim pubescentibus, haud dentatis; stylus trifidus exsertus. In quoque flore nucula unica, nigra, valide striato punctata, elliptica, sine areola basilari, 1 mm. longa.

GUINÉE FRANÇAISE. — Environs de Beyla, province de Konian, dans les marais au bord des ruisseaux, souvent associé à l'*Anisochilus africanus* Baker, 9 mars 1909, nº 20869 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Cette espèce se différencie des autres *Ocimum* africains par son calice à 4 lobes et ses fruits toujours à nucule unique.

Orthosiphon Benth.

Orthosiphon incisus A. Chev.

Planta annua, 8-20 cm. alta, radice perpendiculari. Caules graciles, pubescentes, a basi valde ramosi, ramis patulo ascendentibus. Folia lanceolata, ad summum obtusa, ad basim subdecurrentia, alte dentato incisa, dentibus obtusis, 12-20 mm. longa, 7-12 mm. lata, glabra et glaucescentia; petiolus puberulus, 4-12 mm. latus. Inflorescentia spicas formans, 5-8 cm. longas, plerumque in quoque verticillo 6-floras; rachis pubescens; pedicelli pubescentes, 1,5-2 mm. longi; bracteæ persistentes, ovatæ, pubescentes, ciliatæ, 1,5 mm. longæ. Calyx tempore anthesis 2 mm. longus, ad maturitatem usque ad 5-6 mm., dente superiore orbiculari, trinervi, quam tubo paululo breviore, dentibus inferioribus filiformibus, parallelis, quam lateralibus paululo longioribus; corolla virescenti alba, calycem vix superans, 4 mm. longa, tubo brevi, labio superiore trilobato, inferiore brevi, valde concavo; stylus non bifidus; stamina non exserta, filamentis haud apiculatis. Nuculæ subtiliter granulatæ, globulosæ, albidæ, 1,5 mm. diam.

DAHOMEY. — Pays des Sombas dans les Monts Atacora, dans les terrains cultivés entre Toukountouna et Kototengou sur la Haute-Pendjari, 19 juin 1910, nº 24120 (type) [*Aug. Chevalier*].

SOUDAN FRANÇAIS. — Mossi, de Ouagadougou à Ouahigouya, 20-22 août 1910, nº 24698 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Port d'un *Ocimum canum*; diffère des *Ocimum* par le stigmate capité; n'a pas le tube de la corolle long comme dans la plupart des *Orthosiphon*.

Coleus Lour.

Coleus reticulatus A. Chev.

Planta 1,5-2 m. alta; caules ramosi, quadranguli, ad angulos leniter pubescentes. Folia breviter petiolata, lanceolata, sensim et longe acuminata, acutissima, ad basim rotundata, 10-12 cm. longa, 4-4,5 cm. lata, supra glabra, infra ad nervos lenissime pubescentia, nervulis conspicue reticulatis. Flores in umbellas congesti; umbellæ sessiles, inter se 5-15 mm. distantes, in spicas 10-30 cm. longas dispositæ. Calyx rubellus, accrescens, 6-7 mm. (ad fructum) longus, dentibus lanceolato cuspidatis, tubum æquantibus; corolla pallide cærulea, 16-18 mm. longa, labio inferiore valde concavo, 10 mm. longo.

GUINÉE FRANÇAISE. — Cercle de Faranah, dans la brousse très marécageuse et au bord des petits marigots, entre Kaba et Tonfili, 11 janvier 1909, n° 20393 [*Aug. Chevalier*].

Bouetia A. Chev. Gen. nov.

A genere *Orthosiphone* differt amborum staminum anticorum filamentis in tota longitudine connatis.

Bouetia ocimoides A. Chev.

Perennis. Radix lignosa, filiformis, perdura, singulo anno ad collum plurimos caules emittens simplices aut ad summum ramosos, 20-40 cm. altos, pubescentes, pilis longis, albis, stellatis. Folia opposita, lanceolato linearia, ad utramque extremitatem attenuata, ad margines dentato crenulata, 5-9 cm. longa, 10-16 mm. lata, ad utramque paginam valde pubescentia, supra fere tomentosa; nervus medius supra depressus, infra valde prominens, nervi laterales 6-8-jugi, valde ascendentes; petiolus 2-4 m. longus vel nullus. Inflorescentia spicas formans longas, graciles in rosulam bractearum desinentes amplarum, lilaceo albarum, ovato oblongarum, 8-12 mm. longarum ante anthesim florum deciduarum; flores in verticillos 12-18 mm. inter se distantes dispositi; unoquoque verticillo e duobus umbellis oppositis, trifloris constante; pedicelli pubescentes, ascendentes, floriferi 2-3 mm. longi, fructiferi 3-4 mm. l. Calyx pubescens, campanulatus, accrescens, tubus tempore anthesis 5 mm. longus, labium superius ovato orbiculare, apiculatum aut subobtusum, post anthesim atropurpureum, 5 mm. longum et latum, dentibus lateralibus et inferis filiformibus; corolla lilaceo alba, 12-15 mm. longa, tubo 10 mm. l. Nuculæ obovoideæ, 2,5 mm. longæ, subtiliter granulosæ.

DAHOMEY. — Agouagon, cercle de Savé à 250 m. d'altitude, mai 1910, n° 23456; monts Atacora, dans la brousse rocailleuse aride, entre Pobégou et Birni, 550 m. d'altitude, 11 juin 1910, n° 23945 (type) [*Aug. Chevalier*].

La corolle a la lèvre supérieure courte (4 à 5 mm.) trilobée, avec le lobe médian deltoïde, présentant dans le palais 4 stries d'un rose vif. La lèvre inférieure dépasse peu la première, elle est entière, obtuse, très

concave. Les 2 étamines supérieures exsertes ont les filets libres et hérissés à leur base, les deux inférieures sont plus longues et ont les filets soudés et entièrement glabres; anthères réniformes à une loge; style non fourchu à l'extrémité, plus court qúe les étamines.

Nous dédions ce genre à notre ami le Dr Bouet, de Condé-sur-Noireau (Calvados), bien connu par ses études médicales en Afrique tropicale et par ses recherches sur les spirilloses et les trypanosomiases.

Æolanthus Mart.

Æolanthus pubescens Benth. var. **nudus** Aug. Chev.

Planta ramosissima, 20-50 cm. alta. Caules sæpe rubelli, leniter hirsuti. Folia lanceolata, succulenta, omnino glabra. Spicæ floriferæ graciles, 6-12 cm. longæ.

Haute-Côte d'Ivoire. — Sur les rochers herbeux, entre Danané et le mont Kouan, à 350 m. d'altitude, 14 avril 1909, n° 21241 (type) [*Aug. Chevalier*].

Loranthaceæ.

Auctore Sprague.

Loranthus L.

Loranthus (§ Constrictiflori) **pubiflorus** Sprague.

Ramuli striatuli, minute pilosi, præsertim juventute, tandem inconspicue lenticellati. Folia opposita vel subopposita, petiolata, elliptica vel ovato-elliptica, basi sæpius rotundata, apice rotundata vel obtusissima, tenuiter coriacea, glabra, opaca, exsiccando elevato-punctata; nervi laterales utrinque 3-4, satis obliqui, procul a margine anastomosantes, utrinque elevati. Umbellæ axillares, fasciculatæ, 8-10-floræ, pubescentes; pedunculus apice late excavatus, pedicellis in circulum dispositis; bractea e basi patelliformi ovata, truncata. Torus calycecum campanulatus, extra minute pilosus. Calyx ascendens, subtruncatus, breviter irregulariter fissus. Corolla extra minute pilosa, parte apicali ampliata oblongo-ellipsoidea pentagona, angulis non costatis, lateribus inconspicue trinerviis, ampulla basali ellipsoidea; lobi spathulati. Filamenta inflexa, sursum angustata, intus sulcata, dente ventrali crasso obtuso; antheræ oblongo-lineares. Stylus superne metuliformis; stigma piriforme.

Ramuli 2 mm. diametro 30 cm. infra apicem. Internodia 2,5-6 cm. longa. Folia 6-9 cm. longa, 3-5 cm. lata; petioli 7-10 mm. longi. Pedunculus circiter 3-5 mm. longus; pedicelli 1,5-1,8 mm. longi. Bractea margine dorsali 1,3 mm. longo, ventrali 0,4 mm. longo. Torus calycecum 1,8 mm. longus. Calyx 0,8 mm. longus. Corolla in alabastro circiter 4 cm. longa, parte apicali ampliata 3 mm. longa. Tubus deorsum 1,5-1,8 cm. fissus; lobi 5,7-6 mm. longi, 1,3-1,5 mm. lati. Filamenta 4 mm. longa, dente ventrali 0,7 mm. longo; antheræ 2 mm. longæ, 0,5-0,7 mm.

latæ. Discus 0,25 mm. altus. Styli pars incrassata 3,6-4 mm. longa, collum 1 mm. longum; stigma 1,5 mm. longum.

CÔTE D'IVOIRE. — Bingerville, dans la ville, sur un *Ficus*, fleurs rouges, 13-15 décembre 1907, n° 16047 et n° 16059 [*Aug. Chevalier*].

Loranthus (§ Constrictiflori) ***ophiodes*** Sprague.

Ramuli glabri, juventute læves, brunneoli, demum cinerei, dense subtiliter lenticellati. Folia petiolata, ovata vel lanceolata plus minusve obtuse acuminata, interdum leviter apiculata, basi cuneata vel subcuneata, coriacea vel subcoriacea, opaca, glabra, margine crispata; nervi laterales utrinque 4-5, obliqui, paullo intra marginem indistincte anastomosantes, utrinque leviter elevati. Capitula axillaria, solitaria, 5-6-flora, glabra; cavi florum patelliformes aream apicalem pentagonam vel hexagonam pedunculi circumdantes; bractea subcupularis. Torus calycecum campanulatus. Calyx truncatus, irregulariter fissus. Corolla glabra, parte apicali ampliata ovoideo-oblonga subacuta pentagona, angulis costatis, ampulla basali subglobosa; lobi lineari-spathulati, acutissimi. Filamenta involuta, sursum angustata, dente ventrali crassa; antheræ anguste oblongæ. Discus pentagonus, carnosus, glaber. Stylus superne metuliformis, collo in triente inferiore constricto; stigma cylindricum, truncatum.

Ramuli 3,5 mm. diametro 30 cm. infra apicem. Folia 5-8,5 cm. longa, 1,8-4 cm. lata; petioli 2-6 mm. longi. Pedunculus 3-3,5 mm. longus, cavis florum 1,5-2 mm. diametro 0-5 mm. altis; bractea margine dorsali 1,3-1.5 mm. longo, ventrali 1 mm. longo. Torus calycecum 3-3,5 mm. longus. Corolla in alabastro 3 cm. longa, parte apicali ampliata 5 mm. longa 2-3 mm. diametro, ampulla basali 4-5 mm. longa 3,5 mm. diametro. Tubus deorsum 12-13 mm. fissus; lobi 9 mm. longi, 1,5 mm. lati. Filamenta 1,8 mm. infra basim corollæ loborum inserta, 6 mm. longa, dente ventrali 0.8 mm. longo; antheræ 2,5 mm. longæ. Discus 0,35-0,4 mm. altus. Styli pars incrassata 7,7-8,7 mm. longa, collum circiter 2 mm. longum; stigma 0,9 mm. longum, 0,13 mm. diametro.

HAUT-SÉNÉGAL ET NIGER. — Gourma, environs de Diapaga, 12-18 juillet 1910, n° 24438; Gourma, de Fada à Koupéla, 26-29 juillet 1910, n° 24532 [*Aug. Chevalier*].

Pandacées.

Auctoribus A. CHEVALIER et A. GUILLAUMIN.

Panda Pierre.

Panda oleosa Pierre *in* Bull. Soc. Linn. Paris, II (1896), p. 255-256 = *Porphyranthus Zenkeri* Engler *in* Bot. Jahrb., XXVI (1899), p. 366-367; A. Guillaumin *in* Morot, Journ. de Bot., 2e série, I (1908), p. 286-290; Aug. Chevalier, *Végét. ut.*, V (1909), p. 147.

CÔTE D'IVOIRE. — Assez fréquent à travers la forêt vierge dans les

diverses régions de la colonie, Bouroukrou (Pays Abé), janvier 1907, n° 16129; Assinie, avril 1907, n° 16313; Guidéko (moyenne Sassandra), juin 1907, n° 19043; Azagué (Attié), octobre 1909; Yapo (Pays Abé), Mbasso (Indénié), décembre 1909.

Observé aussi dans le Pays des Dyolas, à la lisière Nord-Ouest de la forêt vierge de la Côte d'Ivoire. — D'autre part aux localités du Gabon et du Cameroun déjà citées par Pierre et Engler, il faut ajouter :

GABON : Sibangue [*Klaine* n°, 2611], Ogooui [*Thollon*, n° 127], Ivindo et Memba [*Dr Spire*, n° 82].

Obs. — Les deux noms que nous rattachons l'un à l'autre comme synonymes s'appliquent à une espèce dioïque qui a été placée dans des familles très éloignées suivant que l'on a eu en vue l'un ou l'autre sexe.

La fleur femelle et le fruit ont été décrits par Pierre sous le nom de *Panda oleosa* en 1896. Il en fait le type d'une famille nouvelle, à laquelle il attribue justement des feuilles simples stipulées.

Se basant sur le nombre de faisceaux que la feuille reçoit du bois, Pierre a réuni en un seul groupe (Dixylées) les 5 genres *Dichapetalum*, *Stephanopodium*, *Tapura*, *Microdesmis* et *Panda*.

Les trois premiers genres constituent la famille des Dichapétalacées (ou Chaillétiacées); pour les deux autres Pierre propose de créer la famille des Pandacées [1]; le fruit, l'embryon, la préfloraison, l'ovaire, le pistillode offrent en effet toute une série de rapprochements, le *Microdesmis casearifolia* a même comme le *Panda* un androcée diplostémone.

Dans la classification d'Engler, cette famille doit prendre place entre les Dichapétalacées et les Euphorbiacées [2].

En 1899, A. Engler étudia les fleurs mâles de la même plante, mais, ayant pris les rameaux pour des feuilles composées, il créa pour elle le genre nouveau *Porphyranthus*, qu'il plaça dans la famille des Burséracées.

En 1907, l'un de nous, étudiant la flore forestière de la Côte d'Ivoire, observa des individus mâles et femelles d'un arbre dioïque qu'il crut, après un examen sommaire, devoir rapprocher de la famille des Euphorbiacées. Des spécimens de ce végétal furent identifiés par l'Herbier de Kew au genre *Porphyranthus*. L'autre, après étude des fleurs ♂ et ♀ et en s'appuyant sur l'anatomie des spécimens rapportés de la Côte d'Ivoire, conclut que le *Porphyranthus* n'était certainement pas une Burséracée [1] : 1° parce qu'il n'y avait qu'un seul ovule par loge; 2° parce qu'il n'y avait pas de canaux secréteurs libériens; mais, en l'absence de fruits, il lui fut impossible d'assigner une place définitive au genre et il pensa que ce *pourrait être* une Sapindacée.

Au cours d'un nouveau voyage en Afrique Occidentale en 1909, l'un de nous revit des *Porphyranthus* et étudia la curieuse conformation des fruits adultes : le végétal en question ne pouvait appartenir à la famille des Sapindacées. Il reconnut en outre que les organes pris par Engler

1. GUILLAUMIN (A.), *Le* Porphyranthus *est-il une Burséracée?* in Morot, Journ. de Bot., 2e sér., I (1908), p. 286-290.

2. PAX, *in* Engler *Pflanzenreich*, IV, 147, 3, p. 105-108 (1911), place le genre *Microdesmis* dans les Euphorbiacées-Cluytiées.

pour des feuilles composées étaient des rameaux spéciaux. En réalité le *Porphyranthus* possède des feuilles simples, stipulées et distiques (étalées dans un plan) sur certains rameaux; des fruits indéhiscents à trois ou quatre loges, à une graine albuminée et des cotylédons foliacés, plans. Dès lors les recherches d'identification se trouvaient circonscrites.

En comparant les matériaux rapportés, et notamment les fruits avec les documents de l'Herbier du Muséum, nous avons pu nous convaincre de l'identité de notre plante avec le *Panda oleosa* Pierre. Les différences entre les spécimens de la Côte d'Ivoire et ceux du Gabon sont insignifiants.

Engler et Pierre ne disent rien de la pilosité du calice; de fait, il y a quelques poils sur le bord supérieur, plus serrés sur les petites dents représentant les sépales.

Pierre dit que les pétales sont pubérulents en dehors; sur les types même de Pierre nous n'avons jamais trouvé de poils, mais seulement une sorte de pulvérulence, en outre nous n'avons pas constaté que les branches stigmatiques soient réfléchies : nous les avons toujours vues dressées; enfin le bourrelet intrastaminal situé à la base de l'ovaire est considéré comme gynophore par Pierre, comme disque par Engler.

Voici, d'après nos spécimens et d'après les notes prises sur le vif, la description de l'espèce :

Arbre de 15 à 25 m. de haut, à tronc mesurant 6 à 12 m. sans branches (à l'exception des rameaux florifères) et 20 à 40 cm. de diamètre; branches étalées horizontalement portant les inflorescences. Rameaux, glabres et glauques, les uns terminaux, dressés et ramifiés, à feuilles étalées dans tous les sens, les autres latéraux, simples, à bourgeons toujours avortés à l'aisselle des feuilles, celles-ci étalées dans un seul plan. Feuilles alternes, simples, pétiolées, stipulées, coriaces, glabres, obovales-elliptiques ou ovales-lancéolées ou oblongues, arrondies à la base, parfois cunéiformes brusquement ou insensiblement acuminées au sommet, crénelées dentées sur les bords (avec de grosses dents obtuses), longues de 6 à 20 cm., larges de 4 à 11 cm.; surface supérieure vert sombre très luisante, l'inférieure d'un vert jaunâtre; nervure médiane saillante en dessus, très saillante en dessous; nervures latérales environ 6 paires très ascendantes. Inflorescences groupées par faisceaux de grappes simples ou rameuses, longues de 10 cm. à 18 cm. insérées sur le tronc et les branches principales, rarement à l'aisselle des rameaux feuillés latéraux, à rachis grêle, pubescent. Fleurs ♂ à boutons ovoïdes parsemés de poils courts plus nombreux sur le pédoncule; calice gamosépale, cupuliforme à 5 lobes; pétales 5, complètement libres, couleur lie-de-vin, minces, membraneux, lancéolés, légèrement dilatés dans leur tiers supérieur, imbriqués à leur partie supérieure dans le jeune âge; réceptacle plan portant 10 étamines à filets à peine coalescents à leur extrême base, les 5 étamines épisépales ayant leurs filets moitié plus courts; ovaire rudimentaire libre, presque aussi long que les étamines et sensiblement cylindrique et ne présentant aucune trace des loges. Fleurs ♀ à boutons globuleux surmontés d'une sorte de museau cylindrique, à surface granuleuse avec de rares poils très courts; pédoncule plus court, muni au sommet d'une petite bractée; pétales offrant à leur sommet une petite pointe rabattue intérieurement; préfloraison légèrement imbriquée; pas trace d'androcée; disque nectarifère plan, pen-

tagone, de couleur claire comme l'ovaire; celui-ci est globuleux à 3 ou 4 loges, surmonté de 3 ou 4 stigmates libres en forme de languette rectangulaire, dressés et contigus les uns aux autres en limitant par leurs bords une sorte de manchon trigone; un seul ovule par loge, suspendu à l'angle supérieur. Fruits drupacés, sphériques, par grappes de 1 à 5 fruits isolées ou fasciculées par 2 ou 3, à pédoncules ligneux épaissis, longs de 15 cm. à 25 cm., insérés sur le tronc et sur les branches principales, les pédicelles ligneux ayant 4 à 5 mm. de long et 6 à 7 mm. de diamètre; drupes d'un vert jaunâtre à maturité, de 6 à 7 cm. de diamètre (forme et dimension d'une orange de Valence); pulpe épaisse de 12 à 15 mm., d'un blanc rougeâtre, ferme, très fibreuse, non comestible, blettissant et noircissant rapidement, riche en tannin. Noyau (endocarpe) ovoïde, d'un gris cendré, scléreux, très dur, terminé en pointe aux deux extrémités, présentant dans le sens longitudinal 3 à 6 angles assez prononcés, long de 4 à 5,5 cm., large de 3 à 4,5 cm., à paroi épaisse de 7 à 10 mm. remplie d'un grand nombre de méats anastomosés, irréguliers, s'ouvrant à l'extérieur et rendant la surface très rugueuse, divisé en 3 ou 4 loges à parois noires, lisses et luisantes.

Graines isolées et insérées au sommet de la loge par un large hile, deltoïdes ou réniformes-hastées, un peu courbées en gouttière, la face concave tournée au dehors, le sommet et les lobes de base arrondis, amincies sur les bords, longues de 15 mm., larges de 15 à 20 mm., épaisses au milieu de 3 à 4 mm., étroitement appliquées sur les parois de la loge et en moulant la cavité. Tégument mince, parcheminé, d'un brun ou d'un noir luisant, recouvrant un albumen assez épais, blanc, très oléagineux, formé de deux lames enserrant un embryon composé de deux larges cotylédons foliacés réniformes et d'une petite radicule cylindrique opposée au hile :

Noms vernaculaires : Akwabu (attié), Konoma (agni), Mpanda (gabonais), Ajan (pahouin). Ces deux derniers noms d'après le P. Klaine.

La coque du fruit est trop dure pour qu'on puisse utiliser les graines oléagineuses. Le bois jaune, à grain fin, de densité 0,61 à 0,68, peut être substitué au Buis dans les travaux de tournage.

Euphorbiaceæ (*b*).

Auctore J. HUTCHINSON.

Gen. nov. **Apodiscus** Hutchinson.

Flores monoici, apetali. Fl. ♂ : Sepala 5, imbricata. Disci glandulæ 5, staminibus alternæ, carnosæ. Stamina 5, sepalis opposita; filamenta libera; antheræ introrsæ, loculis distinctis apice divergentibus. Ovarii rudimentum depresso-globosum, hirsutum. Fl. ♀ : Sepala maris. Discus nullus. Ovarium 4-loculare; styli 4, breves, crassi, superne dilatati, incurvi; ovula in loculis gemina. Fructus non visus. Folia alterna, breviter petiolata, majuscula, coriacea, integerrima, penninervia; stipulæ caducæ, lanceolatæ. Flores masculi parvi, spicati, spicis axillaribus fasciculatis interdum florem femineum solitarium pedicellatum versus basim gerentibus, bracteis solitariis floribus subtendentibus.

Genus novum inter *Thecacorem* et *Mæsobotryam*; ab illa spicis ♂ fasciculatis petalis nullis, ab hac fructu 4-loculari, et præclare ab ambabus floribus ♀ sine disco.

Apodiscus Chevalieri Hutchinson.

Arbor 8-10 m. alta; ramuli sulcati vel longitudinaliter verrucosi, glabri. Folia oblonga vel oblongo-elliptica, obtuse vel subacute acuminata, basi subcuneata, 8-17 cm. longa, 3-8 cm. lata, integra, coriacea, supra paullo nitida, subtus pallida, utrinque glabra, nervis lateralibus utrinque 8-14 arcuatis prope marginem ramosis subtus leviter elevatis, venis laxis subparallelis; petioli 0,5-1 cm. longi, sicco nigri, supra late canaliculati, verrucosi, glabri; stipulæ lanceolatæ, acutæ, circiter 7 mm. longæ, coriaceæ, glabræ, mox deciduæ. Spicæ in axillis 2-5 fasciculatæ, ad 6 cm. longæ; axis cum bracteis sepalisque fulvo-tomentellus. Flores ♂ : bracteæ late ovatæ, subacutæ, 1 mm. longæ. Sepala ovata, obtusa, 15-2 mm. longa, 1-1,25 mm. lata, coriacea, utrinque tomentella. Disci glandulæ carnosæ, rotundatæ, breviter hirsutæ. Filamenta glabra; antherarum loculi distincti. Ovarii rudimentum dense-tomentosum. Flores ♀ : pedicelli robusti, 6 mm. longi, breviter pubescentes. Sepala quam mari paullo majora. Ovarium 4-lobatum, parce pubescens; styli crassi, incurvi, extus papillosi.

Guinée française. — Fouta-Djalon, entre la Santa et Timbo, mars 1905, n° 12588 [*Aug. Chevalier*]; Bords du marigot de Bowali. Arbre à fleurs blanches, de 8 m. à 10 m. de haut, 6 nov. 1905, n° 15057 et n° 14997 [*O. Caille*].

Euphorbiaceæ.

Auctore A. Chevalier.

Jatropha L. (*b*).

Jatropha atacorensis A. Chev.

J. tuberosæ Pax affinis. Tuberculum perenne, lignosum, oblongum, ad extremum longe attenuatum, 15-25 cm. longum, 3-4 cm. (ad maximum) diam., ad summum abrupte truncatum et nodosum, quoque anno caulem unicum emittens herbaceum aut sublignosum, erectum, simplicem, 20-40 cm. longum, glabrum, rubescentem, gracilem, cylindricum, in dimidia parte superiore 3-6 folia gerentem. Folia alterna, breviter petiolata, herbacea, firma, oblongo elongata vel oblongo linearia, 15-20 cm. longa, 3,5-4,5 cm. lata, ad basim rotundata vel subcordata, ad summum obtusa, utraque pagina omnino glabra, ad margines denticulato glandulosa, valde canaliculato plicata, nervis supra mediocriter depressis, infra prominentibus, nervis lateralibus 8-12-jugis valde ascendentibus; petiolus robustus 2-5 mm. longus; stipulæ setaceæ, interdum bifidæ, 1-2 mm. longæ. Inflorescentia terminalis; corymbum 2-3 cm. latum efficiens, pedunculo gracili, glabro, 2-3 cm. longo suffultum, bracteæ lineares, glabræ.

Flores virescentes, 3 mm. longi, glabri; sepala 5 oblonga, acuta, persistentia, Capsula oblongo trilobata, 7 mm. longa.

HAUT-DAHOMEY. — Monts Atacora, pays Somba, 400 m.-550 m. d'altitude, dans les terrains rocailleux, 13 juin 1910, n° 24015; entre Farfa et Toukountouna, 16 juin 1910, n° 24070; entre Toukountouna et Kototengou, 19 juin 1910, n° 24129 [*Aug. Chevalier*].

Urticaceæ.

Auctore A. CHEVALIER.

Dorstenia L.

Dorstenia gourmaensis A. Chev.

Planta humilis carnosa, 15-30 cm. alta. Caulis simplex e tuberculo orbiculari supra ± depresso, 2-3 cm. diam. vel e pluribus tuberculis minoribus superpositis enatus, annuus, carnosus, rubescens, subtiliter pubescens. Folia alterna, petiolata; limbus rhomboideo oblongus, vel obovalis vel lanceolatus, basi cuneiformis, summo obtusus aut apiculatus, 7-8 cm. longus, 2,8-3,2 cm. latus, integer aut margine runcinato dentatus, herbaceo carnosus, glabrescens infra ad nervum medium puberulus; nervi laterales 7-8-jugi infra prominentes, valde adscendentes; petiolus carnosus, pubescens, 4-6 mm. longus; stipulæ lineares, pubescentes, 2,5-3 mm. longæ. Inflorescentiæ in axillis foliorum solitariæ, pedunculis pubescentibus arcuato deflexis, 10-12 mm. longis suffultæ. Receptaculum rhomboideo cruciforme, infra maxime convexum, 10 mm. longum, 8 mm. latum, 5 mm. altum, extra subtiliter puberulum, 4 lobi breves obtusi, unusquisque in bracteam desinens linearem, pubescentem 14-16 mm. longam, basi dilatatam et 2 mm. latam, summo obtusam. Flores masculi et feminei permulti intermixti.

HAUT-SÉNÉGAL-NIGER. — Province de Gourma, Konkobiri, 2 juillet 1910, n° 24335 (type); de Diapaga à Fada, rochers de Piéga, 12-18 juillet 1910, n° 24468; de Fada à Koupéla, 26-29 juillet 1910, n° 24528 [*Aug. Chevalier*].

Var. **floribunda** A. Chev.

Caules 25-30 cm. alti. Folia lanceolata, 6-10 cm. longa, 3-4 cm. lata. Pedunculi 1-3 cm. longi. Receptaculum (bracteis exclusis) 8-12 mm. diam., ellipticum, ad marginem stellatum et dentatum, 4-7 bracteis irregulariter patulis, 10-14 mm. longis, subtiliter ciliatis instructum. Achenia in receptaculo 6-10, subtriquetra, leniter tuberculata, alba, 1,5 mm. diam.

HAUT-SÉNÉGAL-NIGER. — Province du Gourma, Compongou, dans les rochers, 6 juillet 1910, n° 24390 [*Aug. Chevalier*].

Dorstenia aspera A. Chev.

Arbuscula 1-2 m. alta, in parte inferiore ramosa; rami juniores, petioli, nervi in dimidio inferiore limbi, receptacula pilis subtilissimis conspersa

inde rugosa. Folia brevi petiolata, membranacea, infra pallidiora et in dimidio inferiore rugosa, oblonga vel subdeltoidea, ad basim cuneiformia, 5-15 cm. longa, 2-6 cm. lata, nervis secundariis 5-8-jugis, infra alte prominentibus, valde polymorpha, alia oblonga integra, undulata, acuminato obtusa, alia ± aspera in parte superiore dentata, acumine interdum brevi, folia in infera parte caulium inserta oblongo triangularia aut subdeltoidea, abrupte acuminata; petiolus pubescens, 3-5 mm. longus; stipulæ lanceolato subulatæ, 4-6 mm. longæ, cito caducæ. Inflorescentiæ solitariæ, in axillis foliorum superiorum affixæ, pedunculo 8-15 mm. longo, paululum compresso, ad summum valde dilatato, rugoso. Receptaculum transversim oblongo ellipticum, 10-15 mm. longum, 5-6 mm. latum, margine angusto, integro, intra levissime mamillato, bracteas duas (raro tres) oppositas lineares, obtusas et summo paululum dilatatas, 10-15 mm. longas, 1 mm. latas gerente. Flores ♂ numerosi, 2-3 staminibus præditi, perianthio breviter trilobato, lobis rotundato obtusis, subtiliter puberulis, vix 0,5 mm. latis; stamina filamentis brevibus, antheris ovoideis, connectivo ultra loculos in umbonem desinente. Flos ♀ in centro receptaculi unicus; ovarium profunde immersum, stylo longe bifido abrupte terminatum, extra 1 mm. prominens, perianthio conico prodeunte valde pulverulento, summo in 3 lobulos rotundatos fisso involutum. Ovulum unicum campylotropum. Fructus normalis non visus.

Haute-Côte d'Ivoire. — Pays Dyola, Danané, 7 avril 1909, n° 21197 (type); bassin du Haut-Nuon, pays des Dyolas, entre Ganhoué et Bampleu, 5 avril 1909, n° 21162; pays des Dyolas, bord de la rivière Boan, près Danané (Fort-Hittos), 17 avril 1909, n° 21288 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Espèce voisine du *Dorstenia poinsettiifolia* Engler, mais nettement distincte par le réceptacle entier non denté ni crénelé sur les bords. Souvent la fleur femelle, au lieu de produire un fruit, prend un développement anormal, probablement par suite de la piqûre d'un insecte. Ce fruit hypertrophié est blanc, charnu, ovoïde, long de 12 mm., large de 9 mm. Le suspenseur est reporté au fond du réceptacle et, dans sa partie supérieure, le fruit est divisé en deux lobes appliqués l'un contre l'autre; l'un des lobes, plus allongé, est atténué, aigu à l'extrémité, et se termine par le style; l'autre lobe, qui correspond à la partie renflée de l'ovule, est élargi et arrondi au sommet, il présente un petit canal longitudinal sur la face interne.

Var. **deltoidea** A. Chev.

Folia cuncta in parte superiore dilatata et ad summum abrupte truncata, acumine brevi nervum medium producente.

Haute-Côte d'Ivoire. — Le long du Boan, à Danané, dans la forêt, 17 avril 1909, n° 21288 *bis* (type) [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Cette variété se relie par des intermédiaires au type décrit cidessus.

Dorstenia amœna A. Chev.

Arbuscula 1-1,50 m. alta, ramis puberulis. Folia coriaceo pergamentacea, oblonga, longe acuminato obtusa, ad basim cuneiformia, margine

undulato et in dimidio superiore crasse dentato runcinato, glabra aut ad nervum medium aliquot pilos gerentia, supra reticulata et nitida, haud rugosa; petioli puberuli vel hirsuti, 4-5 mm. longi; stipulæ lanceolato acuminatæ, persistentes, 6-8 mm. longæ. Receptacula pedunculis pubescentibus brevissimis (2-3 mm.) suffulta, in axillis foliorum superiorum solitaria, viridi albida, cuneiformi triangularia, supra plana et convexa, margine sublobato, nec crenulato nec bracteato, tota superficiei subtiliter puberula. Flores ♂ pauci, 2-3 stamin. Flos ♀ unicus, in medio receptaculi, ovario profunde immerso.

HAUTE-CÔTE D'IVOIRE. — Pays des Dyolas, bassin de la Haute-Sassandra, entre Dioandougou et Niangouépleu, 12 mai 1909, n° 21528 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Le fruit normal est inconnu, mais on observe fréquemment au centre du réceptacle un gros ovaire sphérique hypertrophié.

Chlorophora Gaud.

Chlorophora regia A. Chev.

Arbor maxima (30-45 m. alta, trunco 1,5-2 m. diam.), *Chl. excelsæ* habitum referens. Ab hac differt foliis ad basim profunde cordatis, auriculis divaricatis, nervis secundariis 6-8 (nec 12-15 ut in *Chl. excelsa*), limbo late cordato (nec ovato oblongo).

GUINÉE FRANÇAISE. — Fouta-Djalon, entre Mamou et Timbo, mars 1905, n^{os} 12464 *bis* et 12505 *bis* (type) [*Aug. Chevalier*].

CÔTE D'IVOIRE. — Dans la forêt vierge à Zaranou (Indénié), 20 mars 1907, n° 17627 [*Aug. Chevalier*].

HAUT-DAHOMEY. — Monts Atacora, pays Somba, un exemplaire au milieu du village de Koubougou, 20 juin 1910, n° 24161; Kouandé, 26 juin 1910, n° 24235 [*Aug. Chevalier*].

Chlorophora alba A. Chev.

Arbor magna? (adulta non visa). Rami juniores virides, glabri aut in extrema parte puberuli. Folia ovali ellīptica vel ovali oblonga, ad basim cordata, sinu angusto parum profundo, lobis lateralibus rotundatis, summo abrupte acuminato acuto, marginibus subtiliter denticulatis, 15-20 cm. longa, 8-12 cm. lata; pagina superior rugoso scabra, inferior pubescenti villosa; nervi secundarii 14-16-jugi, infra pubescenti ciliati, petiolus 20-28 mm. longus, subtiliter pubescens. Flores et fructus ignoti.

HAUT-DAHOMEY. — Kouandé, quelques arbres dans le village, 25 juin 1910, n° 24236 (type) [*Aug. Chevalier*].

CÔTE D'IVOIRE. — Sassandra port, 1-5 mai 1907, n° 17942 [*Aug. Chevalier*].

MOYEN-DAHOMEY. — Cercle de Savalou, entre Gouka et Banté, 23 mai 1910, n° 23728. Existe aussi dans les îlots de forêts dans la région comprise entre Savalou et Djougou [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Les indigènes du Haut-Dahomey distinguent cette espèce sous le nom de *Rokko blanc*, alors que le *Chlorophora excelsa* est le *Rokko noir*. D'autres ne les distinguent pas et prétendent que le *Chl. alba* est la forme juvénile du *Chl. excelsa*. Cependant nous avons vu de la première espèce des arbres ayant déjà 8 m. à 10 m. de haut portant les feuilles si caractéristiques par leurs denticules et par leur pubescence.

Pontya A. Chev. *Végét. ut.*, V, p. 263, 1909 (nomennudum) gen. nov.

Subfam. Artocarpeæ.

Generibus *Scyphosycæ* Baill. et *Mesogynæ* Engl. genus affine. A primo differt habitu lignoso, cortice abundanter laticifero, stipulis caducis, receptaculo ovoideo carnoso, haud lobato sed supra squamis scariosis multis munito; a secundo differt inflorescentiis hermaphroditis flos ♀ unicum centralem gerentibus, perianthio scarioso interno circumdatum. et stamina numerosa inordinata perianthio communi externo circumdata, antheris bilocularibus, filamentis glabris suffultis. Receptaculum bacciforme, ad maturitatem carnosum, fructum unicum gerens. Fructus semen crassum includens, ad basim styli persistentis involucri et staminum reliquiis superatum. Embryo molem in omnibus partibus consimilem formans sine cotyledonibus distincte evolutis. — Arbor *Ficus* faciem referens.

Obs. — Dédié à M. W. Ponty, premier administrateur du Soudan français, actuellement Gouverneur général de l'Afrique Occidentale française.

***Pontya* excelsa** A. Chev. *Végét. ut.*, V, p. 263 (1909), nom. nud.

Arbor 25-35 m. alta, in omnibus partibus glabra. Folia alterna, subcoriacea, integra, oblonga aut obovato elliptica, ad summum longe et sæpe abrupte acuminato acuta (acumine 6-10 mm, longo), ad basim cuneiformia et interdum rotundata 5-8,5 cm. longa, 2-4 cm. lata; nervo medio supra valde, infra parum prominente, nervis lateralibus 5-6-jugis obsolete conspicuis; petiolus 6-10 mm. longus, supra canaliculatus, glaber; stipulæ glaucescentes, 3-4 mm. longæ, ante folia evoluta caducæ. Receptacula juniora oblonga, in axillis foliorum subsessilia, una vel duabus bracteis corniculato convolutis inclusa et gemmulam foliosam ad basim pedunculi brevissimi sitam, ideo æque inclusam gerentia; receptacula tempore anthesis pedunculo complanato, 5-8 mm. longo suffulta. Receptaculum plano orbiculatum aut plano ellipticum, lancem 12-15 mm. diam., simulans, ad oram membrana scariosa, 3-5 mm. alta, laciniato marginata circumductum. Stamina numerosissima, totam receptaculi superficiem tegentia, squamis non intermixtis, sine ullo perianthii vestigio, 4-5 mm. longa, antheris violaceo purpureis. Flos ♀ unicus, in centro receptaculi situs, perianthio membranula scariosa, staminibus æquilonga, ad marginem fimbriata formato circumductus; ovarium conicum, partim in receptaculo inclusum, in stylum gracilem, duobus stigmatibus divergentibus atropurpureis superatum desinens. Receptaculum ad maturitatem carnosum et ovoideum, nigricans, sursum truncatum et reliquiis staminum superatum, 15-18 mm. longum, 10-13 mm. transverse latum; semen ovoideum aut subsphærium, 12 mm. altum, 10 mm. latum.

Guinée française. — Pays des Guerzés, entre Lola et Nzo, dans la forêt, 2 mars 1909, n° 20990 (type pour les fruits); Cercle du Kissi : entre Ouria et la rivière Doffé, 21 février 1909, n° 20765 [*Aug. Chevalier*].

Côte d'Ivoire. — Morénou, village de Findimanou, 3 décembre 1909, n° 22480 (type pour les fleurs); Indénié, Zaranou, 20-23 mars 1907, n° 16278 [*Aug. Chevalier*].

Moyen-Dahomey. — Cercle de Savalou, Pira, dans un îlot de forêt, 24 mai 1910, n° 23748 [*Aug. Chevalier*].

Haut-Dahomey. — Cercle de Savalou, entre Cabolé et Bassila, 28 mai 1910, n° 23785; environs de Djougou, 4 juin 1910, n° 23885 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Le tronc mesure 40 à 50 centimètres de diamètre. L'écorce, blanche et lisse, laisse écouler un latex blanc aqueux, prenant une teinte rouge en se desséchant. Les jeunes rameaux, d'un brun verdâtre, sont noueux, glabres, terminés par des bourgeons allongés, pointus, formés par des stipules linéaires, caduques, analogues à celles des *Ficus* et laissant en tombant une cicatrice circulaire sur les branches. L'arbre perd généralement ses feuilles à la saison sèche. Le bois est blanc et a comme densité 0,628.

Noms vernac. : *Hésirioua* (agni).

Amaryllidaceæ (*b*).

Auctore A. Chevalier.

Crinum L.

Crinum scillifolium A. Chev.

Planta stolonifera. Bulbus oblongus, 10 cm. longus, infra in rhizoma longum squamosum productus. Folia permulta, linearia canaliculato plicata, 50 cm. longa, ad medium 12-15 mm. lata, margine haud scabra, nervo medio lato et infra valde prominente. Pedunculus communis compressus, 30-40 cm. longus, 12-15 mm. latus, roseo viridis; flores subsessiles, in umbellas trifloras dispositi; spatharum valvæ ovato acuminatæ, 5-6 cm. longæ. Perianthii tubus fere rectus, ad summum subarcuatus, virenti albus, 16-17 cm. longus; segmenta alba, linea media rubra solum in dimidia parte superiore notata, 8-9 cm. longa, 4 cm. lata, ovato elliptica, longe acuminata, florem ambitu ovoideum referentia; staminum filamenta perianthio breviora; antheræ arcuatæ, 1 cm. longæ.

Côte d'Ivoire. — Bords de la rivière Hana près Fort-Binger, bassin du moyen Cavally, sur des terrains inondés périodiquement, 17 juillet 1907, n° 19499 [*Aug. Chevalier*].

Crinum toxicarium A. Chev.

Affine *Cr. yuccæfloro* Salisb. Bulbus ovoideus, 6-8 cm. longus. Folia 8-10, linearia, vix firma, 40-60 cm. longa, 3,5-4 cm. lata, subcanaliculata, margine albido scabro circumducta, haud disticha. Flores in quaque umbella bini, sessiles; spathæ e valvis duobus, lanceolatis, 7-8 cm. longis constantes. Perianthii tubus curvatus, 9-11 cm. longus, 6 mm. diam., pallido viridis; segmenta ovato lanceolata, acuminata, ad summum approximata et perianthium ovoideo campanuliforme referentia, flavido alba et linea media rubra lata notata, 9 cm. longa, 3-3,5 cm. lata; staminum filamenta 1 cm. perianthii lobis breviora, antheræ lineares, 8 mm. longæ; stylus rubello albus, 1 cm. ultra segmenta productus.

Moyen-Chari. — Pays des Nyellims, village de Kom, planté, 30 mai 1903, n° 8554 (type) et 8570 *bis*. Observé aussi au Bongolo et au Télé, sur les confins du Dar-Kouti, au pays des Kabas près Fort-Archambault; Kouti et pays Ndouka, village de Kourou (Kouti-Kala, planté, 2-12 mai 1903, n° 8351 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Plante considérée comme toxique par les indigènes et parfois cultivée comme plante fétiche.

Crinum glaucum A. Chev.

Bulbus humani capitis crassitudine (20 cm. long. 15 cm. transverse latus) ovoideus, in suprema parte angulato rotundatus. Folia 12-15 erecta, margine haud undulata, 1-1,5 m. longa, 10-12 cm. lata, lanceolato linearia, in quarta parte inferiore angustato canaliculata, ad utramque paginam pruinoso glaucescentia. Pedunculus firmus, compressus, 0,60-1,20 m. longus, 2,5 cm. lalus, glaucescens, erectus, post anthesim decumbens. Flores 6-14 (plerumque 7-10), odore suavissimo vanillam referente, perfecte candidi, sessiles; spathæ e 2-3 lobis constantes ovatis vel lanceolatis, obtusis, stricte imbricatis, 10-12 cm. longis. Perianthii tubus viridis, ad summnm subarcuatus, 15-20 cm. longus, 5-8 mm. diam., lobi candidi sine linea media viridi, nitidi et utrinque vernicosi, ad basim imbricati, 10-12 cm. longi, 3-4 cm. lati; staminum filamenta alba, succulenta, linearia, acuta, perianthii lobis circa 4-5 cm. breviora; antheræ arcuatæ, 20-25 mm. longæ; stylus plerumque stamina æquans. Fructus maturus albido viridis, obovoideus, ad utramque extremitatem attenuatus, piri crassi magnitudine, rostro virescenti, 12-15 cm. longo (tubi perianthii residuo) superatus, 4-5 semina includens amplissima, 5-6 cm. longa, 3,5-4 cm. transverse lata, compressa, faciebus contactis applanata, ad extremitates ± fissa et plicata.

Moyen-Dahomey. — Commun dans la région Savé-Agouagon, le long des ruisseaux sans galeries et dans les marais herbeux, 6 mai 1910, n° 23581 [*Aug. Chevalier*].

Crinum suaveolens A. Chev.

Bulbus crassus. Folia ampla, patulo erecta, sæpe undulata. Scapus 50-70 cm. altus, ad summum 2-5 flores sessiles, acriter fragrantes gerens;

bracteolæ lanceolato-obtusæ, virides 7 cm. longæ, ad basim 2 cm. latæ. Perianthii tubus virescens, 16-17 cm. longus, erectus aut cernuus; lobi candidi, carena tamen ad extremum viridescente, ovato-oblongi, utrinque attenuati, obtusi et subito apiculati, 8-10 cm. longi, utrinque attenuati, obtuse et subito apiculati, 8-10 cm. longi, 3-5-4 cm. lati, sæpe in flore aperto inter se distantes; staminum filamenta lobis perianthii, 1,5-2 cm. breviora, antheræ falciformes, 2-2,5 cm. longæ.

Côte d'Ivoire. — Entre Bingerville et Akandié, 22 février 1907, n° 20074 (type); Bingerville, dans la forêt, sur l'humus, 14-18 décembre 1907, n° 17288 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Très voisin du *C. Laurentii* De Wild. et Dur. et du *C. congolense* De Wild. Comme ces deux plantes, il ne constitue probablement qu'une variété du *C. giganteum* Andr. Plante très commune dans les forêts vierges de la Côte d'Ivoire, spécialement dans les clairières jamais inondées. Elle a été introduite dans l'horticulture par M. Jolly. De beaux spécimens en fleurs ont été présentés à la Société Nationale d'Acclimatation en 1911.

Commelinaceæ.

Auctore A. Chevalier.

Commelina L.

Commelina gourmaensis A. Chev.

C. Livingstoni C.-B. Clarke affinis. Radices fasciculatæ, carnosæ, filiformi elongatæ, 10-12 cm. longæ, ad medium 6 mm. diam. Caules erecti, ad summum ramosi, plerumque plurimi ex eodem caudice glomeratim nati, 30-50 cm. alti, fere glabri, in parte inferiore denudati; internodia 5-12 cm. longa. Folia limbo lanceolato lineari, 7-16 cm. longo, 7-10 mm. lato, ad summum angustato acuto, supra subscabro, propre vaginam nonnullis ciliis longis, albis, patulis instructo; vagina 1-3 cm. longa leniter pubescens. Pedunculi 1-3 ad extremum ramorum inserti, vaginis foliorum axillantium breviores aut illas æquantes; spathæ 18-20 mm. longæ, 12-14 mm. altæ, oblique ovato acutæ, falciformes, glabræ aut subtiliter puberulæ, marginibus usque ad 10-12 mm. connatis. Petala pulchre cærulea, lata. Capsula ellipsoidea, multo latior (5 mm.) quam altior (3,5 mm.), subcompressa, e loculis tantum duobus monospermis constans, in duas valvas dehiscens. Semina subglobosa, lævia, 3 mm. diam.

Soudan français. — Province du Gourma, entre Augerou et Piéga, commun dans la brousse sahélienne à *Acacias*, surtout dans les lieux humides après les pluies, 17 juillet 1910, n° 24467 (type) Konkobiri, 1er juillet 1910, n° 24305; de Diapaga à Fada et de Yendioga à Piéga, 12-18 juillet 1910, n° 24452; entre la Volta blanche et Linoré (Mossi), 3 août 1910, n° 14619; Soufarasso, bords d'un marigot parmi les hautes

herbes, 7 mai 1899, n° 900; dans la brousse entre Gagatori et Dasso, 17 juin 1899, n° 1012; Ségou, octobre 1899, n° 2589.

GUINÉE FRANÇAISE. — Entre Timbo et Faranah, avril 1905, n° 13306 *bis*.

HAUT-DAHOMEY. — Monts Atacora, pays Somba, 300 m. à 600 m. d'altitude, pied de la falaise de Tanguéta, 18 juin 1910, n° 24115 [*Aug. Chevalier*].

Commelina lateriticola A. Chev.

Caules erecti, ramosi, usque ad 0,5 et 1 m. alti, infra nudi, ad summum leniter puberuli; internodia usque ad 10 cm. longa. Folia lineari lanceolata, firma, ad marginem scaberrima, infra glabra, supra scabra, 8-10 cm. longa, 12-13 mm. lata; vaginæ rubellæ, ad basim longe pilosæ. Spathæ pro more ad extremum ramorum binæ, ovales, 12-15 mm. longæ, ad internum velutino glandulosæ, marginibus ad basim paululum connatis, summo rotundato sine acumine. Flores pulchre cærulei. Capsula papyracea, obovoidea, 5 mm. diam., valvis et loculis 2 monospermis. Semina nigra, sphærica, duobus cristulis mediis approximatis, subtiliter rugosis, ornata, 2,5 mm. diam.

GUINÉE FRANÇAISE. — Fouta-Djalon, Souguéta, 250 m. d'altitude, sur les plateaux de latérite, au milieu des herbes dans la savane, 10 septembre 1907.

Obs. — Voisin du *C. guineensis* Hua, mais n'ayant que deux loges, à la capsule. Voisin aussi de *C. Vogelii* C.-B. Clarke, mais ce dernier a des fleurs blanches et des feuilles elliptiques-lancéolées.

Commelina lagoensis C.-B. Clarke var. nov. **subglabra** Aug. Chev.

Caules glabrescentes. Folia etiam juniora omnino glabra, vaginæ hirsutæ. Spathæ leniter velutinæ. Cætera ut in typo.

CÔTE D'IVOIRE. — Baoulé, village de Bouaké, savanes, 8 juillet 1909, n° 22072 [*Aug. Chevalier*].

Commelina amphibia A. Chev.

Planta robusta, glabrescens, caulibus numerosis, ad basim prostratis et radicantibus, deinde resupinatis, 15-40 cm. altis. Foliorum limbus lanceolatus, longe acuminato subulatus, in petiolum brevissimum angustatus, sæpe ad marginem undulatus, 6-8 cm. longus, 2,5-3 cm. latus; vagina cylindrica, valide nervosa, 15-20 mm. longa. Spathæ 2-4, in axillis binorum ultimorum foliorum sessiles, oblique ovatæ, 18-20 mm. longæ, marginibus in tota longitudine coalitis, summo breviter acuminato, haud curvato. Flores in quaque spatha numerosi; petala 5 mm. longa, alba aut lilaceo alba. Capsula obovoideo trigona, 6-7 mm. longa, trilocularis et trisperma, loculo dorsali indehiscente, oblongo et in longitudinem subtiliter striato, duobus loculis ventralibus subsphæricis. Semina loculorum ventralium ovoidea vel subglobosa, 4 mm. diam.

Côte d'Ivoire. — Forêt vierge entre Toula et Nikaougnié (Bas-Cavally), dans le lit des ruisseaux et sur le bord des rivières en forêt, 25 juillet 1907 (type); Moyen-Cavally, pays des Yaba, village de Tébo et environs, 10-12 juillet 1907, n° 19413 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Espèce de la section *Monoon* et de la sous-section *Heteropyxis*, voisine du *C. sphærosperma*, mais bien différente par ses spathes entièrement connées. La base de la plante est souvent submergée dans les ruisseaux, d'où le nom spécifique.

Var. **hirsuta** A. Chev.

A typo differt foliis ad utramque paginam limbi et ad vaginam hirsuto velutinis. Spathæ hirsuto velutinæ.

Côte d'Ivoire. — Dans la forêt vierge entre Nikaougnié et Grabo (Bas-Cavally), 26 juillet 1907, n° 19597 [*Aug. Chevalier*].

Aneilema R. Br.

Aneilema setiferum A. Chev.

A. lanceolato Benth. affine. Planta cæspites crassos efficiens, radicibus fasciculatis, subcarnosis sed non tuberosis. Caules ad basim geniculato procumbentes, haud radicantes, summo resupinati, ramosissimi, 10-30 cm. longi. Folia anguste lanceolata, subacuta, 5-9 cm. longa, 10-15 mm. lata, utraque pagina pubescentia; vaginæ rubescentes, setis longis, purpureis aut rufescentibus hirtæ; pedunculus 1-2 cm. longus. Panicula terminalis densissima, 2 cm. longa, 1,5 cm. lata, rachi puberula, floribus fere semper liquore viscoso mucilaginoso madefactis; bracteæ inferæ oblongo acutæ, glabræ, 2-2,5 mm. longæ. Sepala lucido viridia, obovata, 2,5 mm. longa, concava, glabra; petala alba levissime cærulescentia. Capsula 2,5 mm., glabra, subsphærica, bilocularis.

Haute-Côte d'Ivoire. — Province du Orodougou, commun dans la savane soudanaise entre Touna et Sifié, 1er juin 1909, n° 21805 (type) [*Aug. Chevalier*].

Soudan français. — Sikasso, lieux frais au bord d'un marigot, 6 mai 1899, n° 801 [*Aug. Chevalier*].

Aneilema paludosum A. Chev.

Planta annua ex *A. lanceolati* Benth. sectione. Radices fibrosæ, graciles. Caules ad basim prostrati et radicantes deinde resupinati, inter herbas usque ad 1,5 m. adscendentes, internodiis 8-12 cm. longis, unoquoque in parte superiore pubescente et scaberrimo. Folia lanceolato linearia, 7-12 cm. longa, 9-15 mm. lata, supra subtiliter puberula, ad utramque paginam scaberrima; vagina brevis, 10-12 mm. longa, scabra et pilis longis, albis, patulis instructa. Panicula terminalis, pedunculata, pedunculo 1-7 cm. longo, scabro, nudo vel bracteola foliacea, 10-15 mm. longa instructo. Panicula densa, brevissima, subsphærica, 7-10 mm. longa, floribus minutis, pedicellis 2-3 mm. longis suffultis; bracteæ ovatæ, brevissimæ, inferiores 1,5 mm. longæ; sepala oblonga, viridia, dorso

pubescentia, 2,5 cm. longa; petala alba, suborbicularia, in unguem angustum breviter contracta. Capsula didyma 2 mm. alta, 4 mm. lata, leviter puberula; loculis duobus subsphæricis, unoquoque loculo semen unicum sphæricum condente.

Côte d'Ivoire. — Baoulé, prairies inondées, aux bords du Soungounou (affluent du Nzi) près Langouassou, 1er août 1909, n° 22246 (type); Vallée du Nzi moyen, entre Bouakro et Langouassou, 31 juillet 1909, n° 22220 et n° 22222; Baoulé nord, district du Kodiokoffi, entre Kodiokoffi et le campement de Kondroko, 12 août 22360 [*Aug. Chevalier*].

Soudan français. — Koulikoro, 6-14 octobre 1899, n° 2591 *bis* [*Aug. Chevalier*].

Aneilema subnudum A. Chev.

Perennis. Rhizoma verticale, breve, in fasciculum radicum crassarum, carnosarum desinens. Caules ad basim non geniculati, erecti, ramosi, scabri, summo rubescentes et pubescentes. Folia infera in squamas contracta, fol. normalia linearia, 4-10 cm. longa, 6-8 cm. lata, canaliculato plicata, glabra; vagina 8-15 mm. longa, striata, scabra, pilis penicillatis superata; pedunculus 2-4 cm. longus, pubescens, scaber. Spica gracilis, linearis, laxa, 5-25 cm. longa, 1,5-2 cm. lata, rachi scaberrima; cymæ graciles, ascendentes, 10-15 mm. longæ, unaquaque solum 1-3 flores fertiles pulchre violaceo cæruleos gerente. Capsula bilocularis, 4-5 mm. longa, 2-5 m. lata, summo truncata, angulis rotundatis, semen unicum rotundatum in quoque loculo continens.

Haute-Côte d'Ivoire. — Orodougou, entre le village de Buandougou et la rivière Bandama, 2 juillet 1909, n° 22006 (type) et n° 21989 [*Aug. Chevalier*].

Soudan français. — Faradiana, bords du sentier de Niagolé, 27 mars 1899, n° 639; Zandiéla, dans les endroits caillouteux et secs découverts de la brousse, 11 avril 1898, n° 695; Niéna, lieux caillouteux, secs, dénudés, 15 avril 1899, n° 728 [*Aug. Chevalier*].

Cyanotis Don.

Cyanotis rubescens A. Chev.

Perennis, in omnibus partibus rubella; radix carnosa, 4-8 cm. longa, 3 mm. crassa, 1-2 rosulas steriles et 2-5 caules floriferos emittens; rosularum folia lanceolato linearia, acuta, carnosa, rigidissima, canaliculata, 7-10 cm. longa, 7-10 mm. lata, sublanata. Caules floriferi prostrati, ad basim radicantes, 10-30 cm. longi; folia caulina numerosa, ad basim vaginantia et lanata, limbo 3-5 cm. longo, 6-8 mm. lato, acutissimo, sublanato. Flores in capitula lateralia et terminalia dispositi, terminalia pedunculo 2-3 cm. suffulta, alia sessilia e 3-5 cymis constantia; bractea externa ovata, haud vaginans, 15-25 mm. longa, bracteæ internæ glabrescentes, oblongo falciformes, subacutæ, 7 mm. longæ, 3 mm. latæ. Flores rosei aut lilacini.

Haute-Côte d'Ivoire. — Orodougou, plateaux ferrugineux entre Touna et Sifié, 1er juin 1909, n° 21814 (type); Haut-Cavally : Pays des Dyolas, entre Oua et Gouro, 28 avril 1909, n° 21344; Pays Toura, environs du village de Gouékouma, de 800 m. à 900 m. d'altitude, 23 mai 1909, n° 21658; Orodougou, entre Touna et Sifié, 1er juin 1909, n° 21812; Orodougou, entre Sifié et Séguela, 2 juin 1909, n° 21818; Cercle de Mankono, Mankono sur le rocher granitique, 14 juin 1909, n° 21906 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Cette plante à elle seule couvre de grandes étendues sur les rochers granitiques du Touradougou et du Orodougou. Elle forme, sur les parties les plus abruptes, d'immenses tapis colorés d'un rouge vif. Les touffes serrées les unes contre les autres retiennent l'eau qui ruisselle pendant et après les pluies, et elles l'emmagasinent dans les feuilles très charnues. A la saison sèche toute la vie est concentrée dans le petit bulbe qui persiste à la base de la rosette stérile. La plante est donc bien vivace.

Floscopa Lour.

Floscopa africana (P. B.) C.-B. Clarke var. **radicans** A. Chev.

Plantula prostrata, internodiis brevibus, in parte erecta haud ultra 10 cm. alta. Folia ovato lanceolata, 4-6 cm. longa, 15-18 mm. lata. Inflorescentia paniculam formans patulam, brevissimam, cymis inferis in vaginis foliorum superorum insertis.

Côte d'Ivoire. — Cercle de Zaranou, environs d'Ebrinahoué, 19 décembre 1909, n° 22608 (type). Forme des gazons denses dans les sentiers frais de la forêt [*Aug. Chevalier*].

Baoulia A. Chev. gen. nov.[1].

A genere *Aneilema* R. Br. sect. *Tricarpellaria* C.-B. Clarke differt floribus solitariis (raro in cymas 2-3-floras in axillis foliorum dispositis), pedunculo partim vagina folii axillantis condito suffultis. Stamina 3 æqualia et fertilia, filamentis barbatis. Calyx sepalis oblongis, subacutis. Capsula loculis 3 æqualibus, in 3 valvas dehiscens, unoquoque loculo 2 semina continente. Semina multiangulata, hilo centrali, cristulis ± dentatis, ex hilo versus marginem radiantibus, cæteris lateribus cristis radiantibus quoque munitis.

Baoulia tenuissima A. Chev.

Planta annua gracillima, usque ad 30-80 cm. inter gramina adscendens. Caules ad basim radicantes dein resupinati, ramosi, filiformes, linea pilorum subtilissimorum notati; internodia 4-7 cm. longa. Folia linearia ad basim vaginantia, canaliculato plicata, in parte inferiore ad margines ciliata, summo subulata, 3,5-6 cm. longa, 3-3,5 mm. lata, extra glabra, intra præsertim ad summum subtiliter pubescentia. Flores solitarii

1. Dérive de Baoulé, nom de la province de la Côte d'Ivoire où a été découvert le type de ce genre.

(rarissime 2-3 glomerati) in axillis foliorum superorum, pedicellis erectis, filiformibus, 12-20 mm. longis, partim in vagina folii conditis, bractea lineari subscariosa, 3-5 mm. longa, ad basim aut in infera parte affixa præditis et infra hanc bracteam linea pilorum levium notatis. Flores pallidissime cærulei, 6-8 mm. diam.; sepala oblonga, subacuta, 3 mm. longa, albo scariosa, summo rubescentia, persistentia, supra capsulam appressa; petala obovato rotundata, cæsio alba, sepala paululum superantia; stamina petalis breviora, filamentis ad basim barbatis; ovarium ovoideum stylo brevi superatum. Capsula 3 mm. longa, oblongo subtriquetra, basi styli longe apiculata.

Côte d'Ivoire. — Baoulé, entre Kourakissikro et Amanikro, dans les marais herbeux à la saison des pluies, 7 août 1909, n° 22318 [*Aug. Chevalier*].

Gramina (*b*).

Auctore Stapf.

Sporobolus R. Br.

Sporobolus microprotus Stapf.

Ex affinitate *S. discospori* Nees, sed annua, multo major et robustior, gluma inferiore minima, antheris triplo majoribus distinctus.

Gramen annuum 30-50 cm. altum. *Culmi* pauci vel ad 12 fasciculati, erecti vel basi geniculato-ascendentes et tunc interdum e geniculis radicantes, teretes, 3-4-nodi, læves, glabri, simplices vel interdum superne ramo aucti. *Foliorum* vaginæ teretes vel inferiores carinatæ, inter nervos fere sulcatæ, secundum margines saltem superne pilosæ, pilis e tuberculis minutis ortis, cæterum glabræ; ligulæ ad lineam pilosam reductæ; laminæ latiuscule lineares longe et tenuiter attenuatæ ad 12 vel interdum 15 cm. longæ, 5-8 mm. latæ vel infimæ multo breviores, lanceolatæ, acutæ, glaucovirides, ad margines rigide ciliatæ ciliis basi incrassatis, cæterum glabræ nisi supra hinc inde pilis conspersæ, læves, nervis primariis utrinque 3-4, secundariis circiter 5 interjectis prominulis. *Paniculæ* oblongæ, vel ovato-oblongæ densiusculæ, 4-8 cm. longæ, 3-4 cm. latæ; rami 6-2-ni vel hinc inde solitarii, tenuiter filiformes, stricti, 2-20-5 cm. longi, patuli vel obliqui, læves, inferiores a basi ad 1-0,5 cm. indivisi, superiores fere a basi divisi; ramuli magis minusve secundi, inferiores 4-2 mm. longi, superiores brevissimi, congesti, spiculas 5-1 secundas gerentes; pedicelli laterales brevissimi. *Spiculæ* 1,25-1,5 mm. longæ, obovatæ, olivaceæ. *Glumæ* valde inæquales; inferior minuta, ovato-lanceolata, acuta, ad 0,25 mm. longa, superior a latere visa anguste oblongo, lanceolata, explanata elliptico-oblonga, subacuta, spiculam æquans, 1-nervis, in nervo asperula. *Valva* glumæ superiori simillima, etiam ad margines asperula. *Palea* valvam æquans, maturitate fissa. *Stamina* 2; antheræ 0,75-0,8 mm. longæ. *Caryopsis* lenticularis, ad latera valde applanata, ad 1 mm. diametro, pericarpio tenui in aqua tumescente mucilaginoso.

Bas-Chari. — Baguirmi, Tchecna, 15-20 août 1903, n° 9605. — Massénia, dans les marais, 25-31 août 1903, n° 9640 [*Aug. Chevalier*].

Tristachya Nees.

Tristachya Chevalieri Stapf.

Affinis *T. chrysotrichi* Nees, brasiliensi, sed duratione annua, humilior, minus rigida, nodis ebarbatis, spiculis pallidioribus, arista validiore distincta.

Gramen annuum, 4-1 dm altum. *Culmi* dense fasciculati cum innovationibus gracilibus intra-vaginalibus demum florentibus spiculis vero hebetatis, erecti, simplices, teretes, 2-3 nodi, internodiis imo excepto longissimis longe exsertis, pallide virides, læves, glabri. *Foliorum* vaginæ teretes vel inferiores magis minusve carinatæ, læves, tenuiter striatæ, undique (etiam ad nodos), glaberrimæ; laminæ lineares, longe tenuiter attenuatæ, planæ vel exsiccando involutæ, molles, 15-30 cm. longæ, 2-4 mm. latæ, subtus glabræ, læves, supra molliter pilosæ et ad nervos asperulo-pubescentes et in sulcis glaucæ, nervis primariis utrinque prominentibus 3, secundariis 3 tenuibus subtus prominulis interjectis. *Paniculæ* laxæ vel maturæ contractæ, terniones 15-2 pedunculis gracilibus 4-2-nis vel solitariis 2-6 cm. longis asperulis apicem versus pallide patule setosis suffultos gerentes; pedicelli 2 mm. longi, patule setosi, setis e tuberculis ortis. *Spiculæ* pallidæ, arista dempta 18-20 mm. longæ. *Glumæ* valde inæquales, scariosæ, inferior anguste lanceolata, subacuta, 10-12 mm. longa, ad nervos laterales tuberculis crebris pallidis setigeris munita, nervo medio tenuiore glabro vel subglabro, superior anguste lanceolata in rostrum linearem obtusum producta, 16-18 mm. longa, ad nervos laterales magis minusve (interdum parce) pilosa rostro glabro. *Anthœcium inferum* ♂. *Valva* anguste lanceolata, acuta, glabra, 13-14 mm. longa. *Palea* lineari, oblonga, 8-9 mm. longa. *Stamina* 2; antheræ 3-4 mm. longæ. *Anthœcium superum* ⚥; callus brevis, acute bidentatus, dense barbatus, pilis 2 mm. longis. *Valva* subcylindrico-involuta, breviter biloba, ad aristæ insertionem (callo dempto) 9-9,5 mm. longa, tenuiter sericeo-pubescens, lobis acutissimis vix 1 mm. longis, nervis 7 tenuibus; arista validiuscula matura columna, fuscescens, 3,5 cm. longa, dense pubescens, seta curvata 5-8 cm. longa scabra. *Palea* lineari-convoluta, 2-dentula, carinis lævibus inferne crassiusculis. *Stamina* 2; antheræ ad 4 mm. longæ. *Caryopsis* arcte inclusa, cylindrica, 5 mm. longa, dorso tenuiter sulcata.

HAUT-OUBANGUI. — Bassin de la Haute-Tomi, pays des Ndis, de Ouaka à la Yembéré, dans la brousse, régions sèches, rochers gneissiques, 20 oct. 1902, n° 5756 [*Aug. Chevalier*].

HAUT-CHARI. — Gribingui, Kaga Bandeiro, 22 nov. 1902, n° 6358. — Plateaux ferrugineux de Gribingui à la moyenne Koddo, pays des Masoulas, 28 nov. 1902, n° 6421 [*Aug. Chevalier*].

OBS. — L'échantillon n° 6421 est évidemment un état affamé. Tous les chaumes primaires ont jeté leurs fruits tandis que toutes les innovations basales sont en fleurs; mais leurs épillets sont plus ou moins débilités, réduits en taille (14-15 mm. de longueur) et souvent géminés ou solitaires au lieu d'être groupés en trois. Les arêtes sont aussi plus grêles et courtes.

Trichopteryx Nees.

Trichopteryx cerata Stapf.

T. acuminatæ Stapf comparanda, sed foliorum laminis latioribus, glumis haud setaceo-acuminatis, superiore quam valva inferior multo longiore, anthœciis ⚥ majore, arista robustiore longiore, floribus 2-andris distincta.

Gramen annuum, 7-10 dm. altum. *Culmi* numerosi, fasciculati, erecti, sæpe e folio summo ramo florifero aucti, teretes, 3-4-nodis, internodiis longe exsertis, albo-pruinosi, læves, glabri. *Foliorum* vaginæ teretes, sæpe albo-pruinosæ, læves, glabræ, tenuiter striatæ, ad nodos annulo sæpe duplici pilorum 2 mm. longorum cinctæ; ligulæ ad marginem dense ciliolatum reductæ; laminæ lineares, longe setaceo-attenuatæ, planæ vel exsiccando involutæ, 20 cm. (vel ultra) longæ, 2,5 — 3,5 mm. latæ, læves nisi ad margines scaberulæ, glabræ, nervis primariis utrinque 3, secundariis tenuibus 3-2 interjectis. *Paniculæ* elongato-oblongæ, circiter 15 cm. longæ, lateralis si adest e vagina summa lateraliter exserta; rhachis gracilis, lævis; rami infimi solitarii, sequentes geminati et semiverticillati, 5-7-ni ex uno nodo, valde inæquales, majores parce ramosi, spiculis demptis ad 3 vel 4 cm. longi, subcapillares, scaberuli; pedicelli laterales breves. *Spiculæ* pallide stramineæ, circiter 1 cm. longæ. *Glumæ* valde inæquales, tenuiter scariosæ, parce setulosæ vel subglabræ, inferior lanceolata, acuta, 5 mm. longa, setulis e tuberculis minutis nigrescentibus ortis, superior duplo longior, e basi lanceolata in rostrum lineare subacutum rectum dimidium glumæ æquans producta, setulis tuberculisque minutis. *Anthœcium imferum* ♂. *Valva* lanceolata, acute-acuminata, 7 mm. longa, parcissime setulosa vel glabra. *Palea* linearis rostrato-acuminata, quam valva paulo brevior. *Stamina* 2; antheræ 2-5 mm. longæ, flavidæ, mucronulatæ. *Anthœcium superum*♂; callus brevis, acute bidentatus, dense barbatus, barba vix 2 mm. longa. *Valva* cylindrico-convoluta, apice ultra aristæ insertionem producta, minutissime 2-denticulata, 4 mm. longa, tenuiter sericeo-pubescens, 5-nervis, nervis tenuissimis. *Palea* quam valva paulo brevior, ei anthœcii inferioris similis. *Stamina* 2. *Stigmata* purpurea 1 mm. paulo longiora. *Caryopsis* arcte inclusa, subcylindrica, 2 mm. longa, dorso sulcata.

MOYEN-CHARI. — Entre Bousso et Fort-Archambault, 5-15 nov. 1903, n° 10483 [*Aug. Chevalier*].

HAUT-OUBANGUI. — Poste de Ballohys, 22 déc. 1903, n° 10990 [*Aug. Chevalier*].

Chloris Sw.

Chloris lamproparia Stapf.

Affinis *C. barbatæ* Swartz, sed cleistogama, racemis plerumque vagina summa spathacea inclusis vel subinclusis, spiculis multo majoribus, valvis demum coriaceis brunneis; habitu potius *Fetrapogonis spathacei*, Hack., a quo anthœcio unico fertili, valvis ad latera glaberrimis, armatura reducta distincta.

Gramen annuum, circiter 3 dm. altum. *Culmi* fasciculati, graciles, teretes, erecti vel suberecti, 4-5-nodi, internodiis magis minusve exsertis, læves, glabri. *Foliorum* vaginæ teretes vel infimæ subcompressæ, summa spathaceo-inflata, læves, glabræ præter os barbatum; ligulæ membranaceæ, brevissimæ, ciliolatæ; laminæ lanceolato-lineares, longe in apicem acutum attenuatæ, 7-9,5 cm. longæ, 4-5 mm. latæ, planæ, supra basin versus laxe pilosæ, pilis tenuissimis e tuberculis ortis ad 4 mm. longis, superne et ad margines asperulæ, nervis primariis utrinque 3, secundariis 4-5 arctis prominulis interjectis. *Racemi* spiciformes, digitati, 2-3-ni, sessiles, ad 4 cm. longi, densi, diu vel perpetuo in vagina summa magis minusve inclusi; rhachis gracilis, scabrida, internodiis circiter 1 mm. longis; pedicelli brevissimi. *Spiculæ* fere 4 mm. longæ, aristatæ, anthœcio fertili unico, cæteris 3 sterilibus rudimentariis in clavam turbinatam compactam rhachillæ internodio tenaci crassiusculo insedentem aggregatis. *Glumæ* admodum inæquales, a latere visæ oblique lineari-lanceolatæ, acutæ, hyalinæ, albidæ, 1-nerves, in nervo parce scaberulæ, inferior ad 3 mm. longa, superior ad 7 mm. longa. *Anthœcium* infimum cleistogamum. *Valva* a latere visa oblique semi-elliptica, acuta, fere 4 mm. longa, 2 mm. lata, demum coriacea et castanea, lævissima et nitidula, secundum nervos barbato-ciliata, pilis niveis marginalibus ad 2 mm. longis patulis, dorsalibus brevibus faciebus adpressis, sub imo apice aristata, arista setiformi 4-5 mm. longa recta. *Palea* valvam æquans, breviter bifida, ad carinas dense ciliolata. *Antheræ* 0,3-0,5 mm. longæ. *Stigmata* perlaxe plumosa, gracillima, cum staminibus perpetuo inclusa. *Anthœcia sterilia*, ad valvas reducta; infimum 1 mm. longum, a latere visum late obovato-cuneatum, truncatum, arista ad 3 mm. longa munitum, cætera minora, exaristata, brevissime exserta. *Caryopsis* oblongo-ovoidea, subtriquetra, in dorso concava, 2 mm. longa. *Embryo* fere 1 mm. longus, scutello anguste oblongo.

Bas-Chari. — Baguirmi, emplacement de la ville de Massenia, 25-31 août 1903, n° 9633 *bis*. [*Aug. Chevalier*].

Chloris robusta, Stapf.

Affinis *C. Gayanæ* Kunth, sed racemis numerosioribus longioribus in rhachi communi longiore dispositis, spiculis maioribus, valvis anguste lineari-lanceolatis longe ciliato-barbatis distincta.

Gramen perenne, ad 1,5 m. altum. *Culmi* robusti, 7-vel plurinodi, teretes, glabri, læves, internodiis inferioribus et summo breviter exsertis. *Foliorum* vaginæ teretes, ore truncatæ, firmæ, pallide virides, læves; ligulæ membranaceæ, brevissimæ, minute ciliolatæ; laminæ lineares, longe in apicem acutum attenuatæ, basi paulo contractæ, 15-25 cm. longæ, 7-10 mm. latæ, planæ, glabræ, pallide virides, utrinque asperæ, nervis numerosis arctis prominulis. *Racemi* spiciformes, 20-30-ni, secundum rhachin communem duplo vel ultra breviorem dispositi, suberecti, 7-15 cm. longi, viridi-albi; rachis specialis gracilis, scabra; pedicelli 0,5-1,5mm. longi. *Spiculæ* 4-5,5 mm. longæ, laxe paucifloræ, admodum hiantes, inconspicue aristatæ; rhachillæ articuli gracillimi, læves, ad 1 mm. longi. *Glumæ* valde inæquales, a latere visæ anguste lineari-lanceolatæ, acutæ, arcte plicatæ, carinatæ, albo-virescentes,

tenues, 1-nerves, carina asperula, inferior 25-3 mm. longa, superior ere duplo longior. *Anthœcium infimum* ⚥ : *Valva* valde a latere compressa et peranguste lineari-lanceoata, acuminata, explanata oblonge lanceolata, 4 mm. longa, ad nervos marginales a medio longe patule ciliata ciliis 2-2,5 mm, longis niveis, tenuis, albida vel in dorso superne virescens et ibi scaberula, faciebus haud sulcatis, ex apice hyalino magis minusve bidentato aristata, arista setiformi recta 3-5 mm. longa; callus minute barbatus. *Palea* valvam æquans, glabra, angusta. *Antheræ* flavescentes, ad 2 mm. longæ. *Stigmata* atro-purpurea, lateraliter exserta. *Anthœcium* secundum primo simile, sed angustius, brevius, arista breviore, ♂, gynœcio ut videtur semper sterili; tertium ad valvam vacuam brevem exaristatam reductum vel secundo simile et ♂ et tunc quartum vacuum rudimentarium. Caryopsis ignota.

Haut-Chari. — Ndéllé, 20-25 déc. 1902, n° 6991 [*Aug. Chevalier*].

Congo belge. — Bas-Congo [*Smith*].

Nigeria du Nord. — Borgu [*Barter*], n° 878.

Obs. — L'échantillon de Smith paraît présenter un état maigre haut de 6 dm. avec les feuilles basales — qui manquent dans les autres échantillons — réduites aux gaines terminées par petits limbes piquants, tandis que les limbes parfaits sont longs de 7-10 cm. et à peu près lisses, sauf la partie supérieure. D'ailleurs l'inflorescence et les épillets s'accordent avec des échantillons de Barter et de Chevalier.

Lepturella Stapf gen. nov.

Affinis *Oropetii*, Trin., sed rhachi fragillima sub maturitate in articulos secedente, caryopsi lateraliter compressa differt. *Lepturus* R. Br., longius distat anthœcio et caryopsi dorsaliter compressis, calloebarbato et rhachi ultra anthœcium perfectum longiuscule producta glumam rudimentariam vel anthœcium alterum gerento.

Spiculæ sessiles, solitariæ, in rhachi spicæ distichæ inter nodos alternatim excavata immersæ; rhachilla sub anthœcio disarticulata, in apiculum minutissimum non nisi lente valida visibilem continuata. *Anthœcium* unicum, gluma superiore superatum. *Glumæ* spiculæ terminales æquales et similes, perfectæ, lateralium admodum inæquales, inferior rhachi contigua, ad squamulam hyalinam enervem reducta, superior perfecta, angusta, rigida, 1-nervis. *Valva* a latere visa lanceolata, expansa ovata, minute 3-denticulata, 3-nervis, hyalina, minutissime scaberula, cæterum glabra, callo longiuscule barbato. *Palea* valvam æquans vel subæquans, tenuiter 2-carinata. *Lodiculæ* 2, cuneatæ, minutæ. *Stamina* 3. *Ovarium* glabrum; styli subnulli; stigmata lateraliter exserta vel semper inclusæ (flores cleistogamæ?). *Caryopsis* oblonga, lateraliter compressa, hilo punctiformi subbasali. *Embryo* tertiam partem caryopsis æquans; scutellum oblongum, a coleoptila lanceolata et a coleorrhiza brevi liberum; epiblastus brevis, obtusus.

Gramina nana, perennia vel annua, a basi ramosa. Foliorum laminæ setaceæ, vernatione plicatæ; ligulæ hyalinæ, brevissimæ. Spicæ gracillimæ, strictæ, rhachi in articulos internodia singula vel interdum 2-3-na (cum spiculis accumbentibus) continentes secedente. *Spiculæ* in lateribus

rhachis oppositis distichæ, articulos æquantes (aristis si adsint demptis) et iis accumbentes. Caryopsis a spiculis inclusæ cum iis et rhachis articulis dispersæ.

Species 2, africanæ.

L. aristata Stapf.

Affinis *L. capensis* Stapf (*Oropetium capense* Stapf), sed annuum et spiculis e gluma superiore et e valva longiuscule aristatis.

Gramen annuum, 4-5 cm. altum, e basi multicum, cæspitulosum. *Culmi* e folio penultimo vel antepenultimo ramosi ramis tarde evolutis, gracillimi, glabri, nodis dissitis plerumque 3, internodiis interjectis magis minusve exsertis. *Foliorum* vaginæ scariosæ vel superiores tenuiter herbaceæ, margine hyalino ad os breviter obtuseque producto, glabræ, 7-9-nervoso-striatæ, superiores ramos subtendentes paulo inflatæ; ligulæ truncatæ, ciliolatæ; laminæ explicatæ augustissime lineares, acutiusculæ, 2-1 cm. longæ, 1 mm. latæ, exsiccando setaceo-plicatæ, subtus glabræ, læves, supra breviter pilosulæ, ad margines pilis longiusculis sæpe tuberculis insidentibus albo-hirtæ, nervis lateralibus utrinque 4-5 arctis supra prominulis. *Spica* subfiliformis; rhachis lateraliter paulo compressa, infra nodos leviter constricta et hinc tandem disarticulata, vix 0,5 mm. lata, glaberrima; articuli dorso crasse albocostati, utrinque 3-nerves, marginibus hyalinis. *Spiculæ* 4-5 infimæ (2 vel 3) hebetatæ, sequentes 2 vel 1 perfectæ, 3-3,5 mm. longæ, summa terminalis ad glumas reducta (semper?). *Gluma inferior* spicularum lateralium perfectarum late ovata, 0,5 mm. longa, enervis, *superior* anguste lanceolata, longe acuminata, acumine in aristam tenuem fere duplo longiorem abeunte, arista dempta 3-3, 5 mm. longa, indurata, inter costam et margines albos pallide viridis, glabra, in costa minutissime asperula; glumæ ambæ spiculæ terminalis indole glumæ superioris spiculæ præcedentis, sed paulo angustiores brevioresque. *Valva* 3-3,6 mm. longa, arista æquilonga vel paulo breviore tenui. *Palea* carinis in aristulas breves excurrentibus. *Lodiculæ* 0,15 mm. longæ. *Antheræ* oblongæ, 0,25-0,3 mm. longæ, filamentis æquilongis. *Stigmata* antheras paulo excedentia, purpurea. *Caryopsis* 3 mm. longa, 0,7 mm. lata; endospermum vitreum. *Embryo* scutello viridi.

Soudan Français. — Mossi, mont Zonga pignié près Koupéla, 400 m. d'altitude, sur l'humus dans les fentes et les cuvettes des rochers de gneiss, 31 juillet 1910, n° 24598 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Comme le rhachis de l'épi est très fragile, on ne rencontre dans les échantillons desséchés que de jeunes inflorescences entières. Ni dans celles-ci, ni dans les épis brisés, je n'ai trouvé les stigmates exserts; il me paraît donc que les fleurs du *L. aristata* sont cleistogames. Cette supposition est appuyée par la petitesse des étamines, qui ne quittent pas les anthocées et peuvent être trouvées au sommet du caryops mûr mêlées aux stigmates desséchés.

Rhamnaceæ[1].

Auctore HUTCHINSON.

Lasiodiscus Hook. f.

Lasiodiscus Chevalieri Hutchinson.

Affinis *L. Mannii* Hook f., sed foliis plerumque minoribus breviter vel vix acuminatis, nervis lateralibus paucioribus, transversis subreticulatis, pedunculis et fructibus minoribus differt.

Ramuli teretes, primo breviter pilosi, demum glabri. Folia oblongo-elliptica, apice breviter et obtuse vel vix acuminata, basi inæqualiter rotundata, 7-10 cm. longa, 3-5 cm. lata, subremote serrulata, rigide membranacea, utrinque glabra, subtus pallida, nervis lateralibus utrinque 7-9 arcuatis intra marginem lineam irregularem formantibus supra paullo immersis subtus prominentibus, nervis transversis laxis subreticulatis subtus prominulis; petioli 3-5 mm. longi, canaliculo angusto supra excepto teretes, breviter pilosi, demum puberuli; stipulæ mox deciduæ vel fere caducæ, lineares, acutissimæ, vix 1 cm. longæ basi 1,75 mm. latæ, chartaceæ, intra glabræ, extra longe pilosæ. Paniculæ axillares, pedunculatæ, usque ad 7 cm. longæ; pedunculi 2,5-3 cm. longi, rufo-puberuli, circiter 1 mm. diam.; rami primarii ad 2 cm. longi, graciles, puberuli; bracteæ ovatæ, subobtusæ, circiter 4 mm. longæ, subcoriaceæ, adpresse brunneo-pilosæ; pedicelli 0,5-0,7 cm. longi; apicem versus gradatim incrassati. Sepala triangulari-ovata, subacuta, 2-2,5 mm. longa, 1-1,5 mm. lata, fere membranacea, parce pubescentia, intra glabra. Petala spathulato-oblanceolata, obtusa, 1,75 mm. longa, 0,75 mm. lata, glabra. Stamina petalis opposita; filamenta 1,5 mm. longa, glabra; antheræ 0,5 mm. longa. Discus puberulus. Ovarium inferum, triloculare, tomentellum; stylus 1,25 longus, subcylindricus, glaber, apice minute bifidus. Fructus truncatus, trilobus, circiter 5 mm. longus, dense tomentellus.

CÔTE D'IVOIRE. — Anno, entre Tchumkrou et Akakoumoëkrou, 9 décembre 1909, n^os^ 22525 et 22526 (type). Bassin du Moyen-Sassandra, Soubré, bords du Sassandra, 18 juin 1907, n° 19120 [*Aug. Chevalier*].

Obs. — Petit arbre de 5 à 8 mètres de haut. Fruits jaunâtres.

1. Cette diagnose a dû être reportée à cette place, le manuscrit ne nous en étant parvenu que lorsque la mise en page du Mémoire était très avancée.

Le genre *Balsamocitrus* et un nouveau genre voisin, *Æglopsis*;

PAR M. WALTER T. SWINGLE (WASHINGTON D. C.).

En étudiant les riches collections de l'Afrique tropicale gracieusement mises à ma disposition par M. Aug. Chevalier, j'ai rencontré un excellent échantillon d'une espèce remarquable, évidemment parente du *Balsamocitrus Dawei*, de l'Afrique Orientale, récemment décrit par M. Stapf.

Je savais déjà, d'après les études que j'avais faites dans les herbiers de l'Amérique, l'année dernière, que le *Ægle Barteri* Hook., de Nigeria, était aussi à classer dans le genre *Balsamocitrus*.

Ayant trouvé en abondance d'excellents spécimens de cette dernière espèce dans l'herbier de M. Chevalier, j'ai saisi cette occasion pour faire une étude un peu détaillée de ces plantes intéressantes de l'Afrique tropicale. Il en résulte qu'on connaît maintenant trois espèces de *Balsamocitrus* bien distinctes l'une de l'autre, ainsi qu'une espèce nouvelle rapportée de la Côte d'Ivoire par M. Chevalier, pour laquelle il faut créer un nouveau genre, très voisin du *Balsamocitrus*, mais pourtant bien distinct.

1. Balsamocitrus Dawei Stapf.

Pour pouvoir se rendre compte des caractères distinctifs du genre *Æglopsis*, il est d'abord nécessaire de préciser notre connaissance du *Balsamocitrus*. Le *B. Dawei*, l'espèce typique, a été récemment bien décrit et représenté par M. Stapf[1]. Jusqu'à présent il n'est connu que dans les forêts de Budongo, à 1200 mètres d'altitude, dans le cercle d'Uganda, à l'Est du lac Albert Nyanza (fig. A).

Grâce à l'obligeance de M. Dawe qui a découvert l'espèce, j'ai reçu au Ministère de l'Agriculture à Washington l'année der-

1. STAPF (Otto), *Plantæ Novæ Daweanæ in Uganda lectæ*, in Journ. Linn. Soc. Bot., 37 : 504-505, 544, Pl. 22 (N° 262), 1er nov.

nière, de bons échantillons de fruits, quelques-uns ayant des graines vivantes, auxquelles j'ai pu faire produire des jeunes plantes très vigoureuses. Les fruits sont ronds ou ovales, de

Fig. A. — **Balsamocitrus Dawei** Stapf. — *Dessin fait d'après une photographie de l'échantillon cotypique de Kew, de Uganda, Budongo Forest, M. T. Dawe, n° 788.* — Feuille montrant les longues petiolules des folioles latérales et la courbure des lames des folioles. Gr. nat.

10-13 centimètres de long, sur 9-11 centimètres de large, avec une coque épaisse de 6-8 millimètres et très dure.

En tombant de l'arbre, le fruit montre un trou au point où il était attaché. A l'extérieur de la coque, il y a une cicatrice de 2 centimètres de diamètre et, à l'intérieur, un trou de 1 centimètre de diamètre. Il y a 8 loges dans ce fruit, chacune avec

deux rangs de grandes graines et de la résine brune (ou de la gomme durcie) remplissant presque le reste de la loge. Les graines ont 15–20 millimètres de long sur 12-15 de large. Pendant la germination les cotylédons restent dans la terre.

Je ne connais les fleurs que d'après la description de M. Stapf : elles ont un calice à 5 lobes assez distincts, une corolle à 5 pétales, 10 étamines libres, un ovaire à 8 loges avec de nombreux ovules en deux séries dans chaque loge.

Le disque est figuré (si c'est le disque que l'artiste a voulu représenter) comme étant *extérieur* aux étamines, ce qui serait évidemment une erreur. M. Stapf dit seulement « stamina... disco annulari insidentia ». En somme le disque doit être bien moins évident que dans l'espèce ouest-africaine.

Les feuilles sont trifoliolées, les folioles ayant d'assez longs pétiolules (Voir Stapf, pl. XXII, fig. 1, et notre fig. A, ci-jointe).

Dans l'échantillon type et un autre cotype conservés dans l'herbier royal à Kew Garden, les folioles sont assez fortement pliées et recourbées comme une feuille de Pêcher (voir fig. A).

Les jeunes plantes portent d'abord des feuilles simples ; mais, après quelques mois, elles commencent à donner naissance à des feuilles trifoliolées. Les jeunes plantes sont pourvues d'épines, tandis que les échantillons typiques fructifères à Kew sont inermes.

2. **Balsamocitrus paniculata** (Schum.) Swingle.

Il y a plus d'un siècle que Thonning, officier danois dans la Guinée danoise (maintenant la colonie anglaise Gold Coast), décrivit cette plante avec soin et envoya de bons échantillons avec la description à Copenhague.

Bien plus tard, en 1827 ou 1828, Schumacher publia un rapport sur les plantes de Thonning et ajouta à la description détaillée de Thonning la phrase laconique. « C[itrus], Paniculata; foliis ternatis, floribus paniculatis, S[1]. » Jusqu'à présent personne n'a reconnu cette espèce, pourtant suffisamment bien

1. SCHUMACHER (F.-C.) 1827 ou 1828 *Beskrivelse af Guineiske Planter som ere fundne af dansk Botanikerne Især af Etatsrad Thonning*, in Afh. dansk Vid. Selsk. phys. og mathem. Skr. 4 : 153 (1827 ou 1828), et tirage à part avec la pagination originale.

décrite par Thonning, pour que, déjà depuis plus d'un an, je sois convaincu que c'est une espèce de *Balsamocitrus*, et cela sans avoir vu aucun échantillon.

Malheureusement la collection de Thonning fut brûlée pendant le bombardement de Copenhague en 1807, d'après Schumacher. Je n'avais donc plus d'espoir de pouvoir rencontrer un échantillon authentique de cette espèce.

M. Chevalier me conseilla de chercher dans l'herbier de de Jussieu, où il a déjà trouvé des espèces de Schumacher envoyées à de Jussieu par Vahl. Grâce à l'amabilité du personnel du Laboratoire de Phanérogamie du Muséum d'histoire naturelle, j'ai réussi à trouver dans cet herbier un échantillon authentique portant l'étiquette suivante :

« Citrus Paniculata
e Guinea »
« Missit D. Vahl 1804 »

La dernière phrase est d'une autre écriture, probablement celle de de Jussieu. Il est remarquable que, déjà en 1804, les échantillons portent le nom de Schumacher qui n'a cependant rien publié avant 1827.

M. Chevalier m'a dit avoir fait la même remarque pour d'autres espèces de Schumacher dans l'herbier de Jussieu.

Schumacher nota que Thonning avait envoyé de sa riche collection à Vahl, Hornemann, Colsmann et à lui-même. Évidemment, l'échantillon si heureusement conservé à Paris, provient de celui envoyé de Thonning à Vahl, et peut être considéré comme un cotype. En réponse à une demande faite par M. Gagnepain, M. Warming a écrit qu'il existe, dans l'herbier de Copenhague, un échantillon de cette espèce sans localité exacte, avec une étiquette de la main de Schumacher : c'est probablement le vrai type de l'espèce.

En vue de l'importance de cet échantillon de l'herbier de Jussieu, j'en donne ici quelques figures. Les inflorescences sont de deux sortes : avec et sans feuilles. Les deux représentées dans la planche I, fig. 1 et 2, proviennent de la même branche, L'ovaire a 9 loges (Pl. I, fig. 4) d'accord avec la description de Thonning qui dit « *Bacca... octo-decemlocularis...* ». Le disque

est bien développé et fortement lobulé (pl. I, fig. 3). Thonning dit « *Nectarium : margo viridis, crenatus, cingens basin germinis* ». Les feuilles sont trifoliolées et les folioles latérales ont le pétiolule bien plus court que dans le *Balsamocitrus Dawei*.

En 1894, cette même espèce était décrite et figurée comme *Ægle Barteri* Hook. f. Les échantillons typiques provenaient cette fois de Nigeria, où J. Barter les avait collectionnés en 1854 à « Ogbamshaw » (dans l'estuaire du fleuve Niger?). Les échantillons cotypiques furent envoyés par le Dr Roland de Western Lagos en 1893. Grâce à l'obligeance de M. Stapf, j'ai pu étudier cette année ces spécimens à Kew, et je peux affirmer que tous les échantillons sont presque identiques à celui de Thonning dans l'herbier de Jussieu. Par conséquent je n'hésite pas à déclarer que le *Ægle Barteri* de Hooker est la même espèce que le *Citrus Paniculata* de Schumacher.

En 1905 M. Engler publia un *Limonia Warneckei* d'après un échantillon recueilli par Warnecke en 1900 à Dome en Togo (le type), et des échantillons trouvés à Sokode-Basari et à Lose par Kersteng en 1905[1]. Grâce à l'obligeance de M. Engler, j'ai pu étudier les échantillons types conservés dans le Muséum botanique à Dahlem près de Berlin.

Comme résultat de cet examen critique je suis convaincu que le *Limonia Warneckei* Engl. est aussi un synonyme du *Citrus Paniculata* Schum.

Pour donner une idée claire de cette plante, je ne peux mieux faire que de reproduire ici une description détaillée faite par M. Aug. Chevalier, d'après des échantillons recueillis par lui à deux localités dans le Haut-Dahomey, à 400 kilomètres de la côte, le 30 mai 1910[2].

« N° 23 833.

Nom indigène : *Ovarangouro* (pila-pila).

« Arbre de 8 à 15 mètres de haut, ramifié à 1,50 ou 2 mètres au-dessus du sol. Tronc de 25 à 40 centimètres de diamètre, écorce brune, légèrement fendillée longitudinalement. Rameaux nombreux, *épineux*, formant une tête arrondie à port d'Oranger. Jeunes rameaux verts, grêles, glabres,

1. Engler (A.) 1905, *Rutaceæ africanæ* III, in Bot. Jahrbücher 36 : 246 (n° 2, 5 mai).

2. Les citations des figures ont été ajoutées au manuscrit de M. Chevalier.

portant à l'aisselle de quelques feuilles des épines droites très effilées, longues de 12 à 18 millimètres.

« Feuilles alternes *trifoliolées* ou exceptionnellement à une foliole par avortement, longues de 8 à 16 centimètres, complètement glabres. Folioles semblables, obovales ou oblongues, cunéiformes à la base, arrondies ou atténuées, subaiguës au sommet, parfois rétuses, légèrement crénelées sur les bords dans la moitié ou les deux tiers supérieurs, fermes ou subcoriacées, d'un beau vert sur les deux faces, la médiane un peu plus grande que les latérales, mesurant 4, 5 à 11 centimètres de long sur 2,5 à 5,5 centimètres de large, portée sur un pétiolule long de 5 à 30 millimètres, articulée aux deux extrémités. Petiotules latéraux de 2 à 10 millimètres de long.

« Inflorescence en petites panicules axillaires, longues de 4 à 6 centimètres, pauciflores (6 à 10 fleurs) isolées à l'aisselle des feuilles ou insérées sur des parties ayant déjà perdu leurs feuilles. Rachis et pédicelles verts glabres, ceux-ci mesurant 2 à 3 millimètres. Fleurs blanches, très odorantes à odeur de berlingot, glabres, boutons ovoïdes (Pl. II, fig. 13). Calice cyathiforme de 3 à 4 millimètres de long à 4 lobes courts, arrondis et irréguliers. Pétales 4, ovales oblongs, arrondis à l'extrémité, verdâtres en dehors, blancs en dedans, longs de 10 à 13 millimètres sur 4 à 6 millimètres de large, arqués en dehors. Étamines 15 à 20 (ordinairement 16), à filets libres, blancs, fusiformes, dressés de 4 à 5 millimètres; anthères oblongues de 2,5 millimètres de long. Disque verdâtre, stipité, légèrement lobé. Ovaire ovoïde, verdâtre, divisé en $\pm$ 8 loges. Stigmate ovoïde glanduleux, de 3 millimètres de long porté sur un style très court (Pl. II, fig. 10-17).

« Haut-Dahomey : village de Bodi (entre Pénésoulou et Pélébina) cercle de Djougou à 400 kilomètres de la côte, sur la place du Marché, 30 mai 1910.

« D'après les indigènes, cet arbre n'existe que planté dans les villages, mais ils ne savent pas d'où il provient. Le fruit n'est pas comestible. Avec les feuilles on fait des infusions pour se baigner ».

Plus tard M. Chevalier a trouvé un arbre avec de jeunes fruits et il en a fait la description suivante :

« N° 24 238 *Limonia Warneckei?*

Nom indigène : *Bouinbou* (bariba).

Fruit sphérique ou obovoïde, parfois un peu stipité à la base (Pl. II, fig. 11) presque toujours un peu déprimé au sommet, de la taille d'une très grosse orange (6 à 8 millimètres de diamètre à l'état adulte) à surface rugueuse, parfois tuberculeuse, sans glandes odorantes.

« Péricarpe dur, scléreux, épais de 4 à 5 millimètres ayant l'aspect du péricarpe des *Strychnos* à gros fruits, restant vert à maturité, prenant ensuite une teinte grise.

« Loges 8 (!) à parois lisses (non tapissées de poils charnus). Chaque loge contient de très nombreuses graines disposées irrégulièrement sur 2 ou 3 rangs, insérées sur le placenta, axillaires et étalées normalement. Tégument blanchâtre parcheminé.

« Haut-Dahomey : un très bel arbre sur une place du village de Kouandé 25 juin 1910.

« Les Baribas assurent que la plante est sauvage dans le pays. Je ne l'ai jamais observée que plantée dans les villages. Vu aussi quelques exemplaires autour des habitations Sambas. Les indigènes n'en font aucun usage. Le fruit n'est pas comestible. A Djougon où l'espèce existe aussi dans les villages, un pila-pila nous a assuré qu'on mêlait parfois les feuilles dans la soupe. » D'autres les emploieraient aussi macérées dans l'eau servant aux bains.

L'examen attentif des spécimens nombreux et en très bon état de ces deux numéros, qui se trouvent dans l'herbier de M. Chevalier, m'a convaincu qu'ils appartiennent tous à la même espèce que le *Citrus paniculata* Schumacher.

D'après l'apparence de cette plante, elle rentre dans le genre *Balsamocitrus* par tous ses caractères, sauf le nombre trop grand des étamines. Pour le moment cela ne me paraît pas une différence assez importante pour justifier la création d'un nouveau genre, je propose plutôt de faire une section nouvelle *Afrægle* pour cette espèce qui aura comme synonyme le suivant :

Balsamocitrus (§ ***Afrægle***) **paniculata** (Schum.) n. comb.

Citrus Paniculata Schumacher, 1827 ou 1828, *Beskr. Guin.* Pl. p. 153.

Ægle Barteri Hook f., 1895, *in* Hook. *Icones Pl.*, 2 285.

Limonia Warneckei Engl., 1905, *in* Bot. Jahrbücher 36 : 246.

Distribution géographique. — J'ai vu les échantillons suivants :

Nigeria. — Ogbamshaw (Estuaire du fleuve Niger?) (*Barter*) 1859, n° 3 404; Western Lagos (*Dr Roland*); Southern Nigeria, Oyo (*E. W. Foster*), 1907 (?) n° 168, 1893.

Dahomey (*Eugène Poisson*) « 02-8-43 ».

Haut-Dahomey, village de Bodi, cercle de Djougou (*Aug. Chevalier*), mai 1910, n° 23 833 : village de Kouandé (*Aug. Chevalier*), 25 juin 1910, n° 24 238.

Togo. Lome (*Warnekei*) 1900, n° 113; Sokode (*Kersting*) n° 76; Dadija (*Dr W. Busse*) 1904, n° 3 560; Loc? (*von Doering*) 1906, n° 121.

Gold Cost (Accra Adampi, Aquapim Kvahu, Volta Krepch ou Frida entre 5° et 6° N. lat. *fide* Schumacker) Thonning 179-? 1804? (Herbier de Jussieu, Paris).

Liberia. Monrovia (*Cook* et *Collins*) 1895. Fruits seulement, arbre non vu.

On voit que cette espèce se rencontre assez fréquemment dans le Nigeria, le Dahomey et le Togo et qu'elle a été trouvée dans la Côte d'Or une fois par Thonning il y a plus d'un siècle. M. Chevalier et M. Pobéguin ne l'ont pas vue sur la Côte d'Ivoire. J'ai vu plusieurs fruits de cette espèce ou d'une autre espèce très voisine, rapportés du voisinage de Monrovia en Liberia par MM. Cook et Collins, où ils les avaient achetés à un indigène de la race, qui les employait comme toupies aériennes[1]; d'autres fruits étaient employés comme instruments musicaux à une seule corde.

Le *Balsamocitrus paniculata* a déjà figuré dans le Botanical Magazine de 1895, pl. 2285, mais l'artiste n'avait pas de fleurs épanouies mais plutôt des boutons qui commençaient à s'ouvrir. Comme M. Chevalier a rapporté d'excellents échantillons en fleurs du Bodi, cercle de Djougou, je donne ici une figure d'une fleur tétramère avec 16 étamines (Pl. II, fig. 10), et aussi d'un bouton avec 5 pétales et 18 étamines (Pl. II, fig. 13).

Il paraît que le nombre des étamines doit être 4 fois aussi nombreux que le nombre des pétales, mais qu'il y a souvent une ou deux étamines qui manquent, probablement parce qu'elles sont très serrées dans le bouton. Le nombre des loges varie de 8 à 10 et est en général à peu près deux fois le nombre des pétales.

Les sections du genre Balsamocitrus.

Les deux sections du genre *Balsamocitrus* n'ont jusqu'à présent qu'une seule espèce chacune. Nous pouvons caractériser ces sous-genres de la manière suivante :

1. M. Collins a récemment décrit ces toupies aériennes extrêmement intéressantes et il a publié des photographies des fruits de *Balsamocitrus* employés comme toupies, Collins (G. N.) 1910. A *Primitive Gyroscope in Liberia*, in National Geographic Magazine. — 21 : 531-535 (n. 6, Gun.). Aussi dans le Strand Magazine, février 1911.

§ 1. ***Eubalsamocitrus.***

Étamines deux fois aussi nombreuses que les pétales, disque petit.

§ 2. ***Afrægle.***

Étamines plus de 2 fois (ordinairement 4 fois) aussi nombreuses que les pétales, disque plus grand, lobé.

Le sous-genre *Afrægle*, comme son nom l'indique, ressemble bien plus que l'*Eubalsamocitrus* à l'*Ægle Marmelos* des Indes anglaises, qui a encore plus d'étamines, 6 à 8 fois autant que le nombre des pétales.

3. **Balsamocitrus gabonensis** Swingle sp. nov.

Après avoir terminé le manuscrit de cet article, j'ai remarqué dans une des serres du Jardin des Plantes à Paris, une plante qui est évidemment parente avec les *Balsamocitrus* et *Æglopsis* et aussi évidemment une espèce très différente de toutes les autres connues jusqu'ici. Cette plante est étiquetée « *Feronia gabonensis* Cornu, *Gabon* » et a été envoyée dans plusieurs Jardins botaniques sous ce nom [1]. Grâce à l'obligeance de M. Costantin, professeur, et de M. Bois, assistant du service de Culture du Muséum d'Histoire naturelle de Paris, j'ai pu consulter les Archives du Muséum où se trouvent les notes des envois faits du Gabon par le R. Père Klaine, et aussi un fruit et des graines. M. J. Poupion, sous-chef des serres, a mis à ma disposition, pour les étudier, six plantes qui se trouvent dans les serres du Jardin des Plantes.

Bien que M. Cornu, l'ancien directeur du Service de Culture du Muséum d'Histoire naturelle ait appelé cette plante *Feronia gabonensis*, aucune description de ce nom n'a été publiée; je n'ai pas pu trouver non plus aucune note ou description de M. Cornu concernant cette plante [2].

Dans ces conditions, il faut considérer le *Feronia gabonensis*

1. Le nom *Feronia gabonensis* figure dans le dernier Catalogue des Plantes du Jardin Botanique du Buitenzorg à Java. Cf. HOCHREUTINER (P.-G.), *Catalogus Bogoriensis novus*, Fasc. I, p. 42, in Bull. 19 de l'Institut botanique de Buitenzorg (1er février 1904).

2. Grâce à l'amabilité de M. Poirault, de la Villa Thuret, à Antibes, j'ai reçu récemment de Mme veuve Cornu un croquis d'une graine en train de germer; mais aucune description n'a été trouvée dans les papiers de feu M. Cornu.

comme un *nomen nudum*, sans validité en botanique systématique.

D'ailleurs cette plante ne ressemble que de très loin aux espèces du genre *Feronia*, ayant beaucoup plus de rapport avec celles du genre *Ægle*.

Balsamocitrus gabonensis Swingle (Pl. IV et fig. B, dans le texte).

B. foliis simplicibus vel trifoliolatis, foliolis lateralibus foliolo terminali multo minoribus (nunquam dimidium longitudinis f. t. metientibus) lanceolatis, vel anguste lanceolatis, apice plus minus acuminato acutis, basi deltoideo acutis, margine subintegris vel parum crenatis, dense glanduloso-punctatis; petiolis apteris 0,5-3,5 cm. long. in foliis trifoliolatis, multo longioribus quam in foliis unifoliolatis, glaberrimis, superne applanatis, spinis tenuibus acutis, singulis vel binis, in axillis foliorum sitis, vix petiolum æquantibus, 1-2 cm. long, patentibus vel paululum recurvis. Floribus ignotis, Fructibus subpiriformibus, magnitudine aurantio magno æqualibus, cortice duro, 3 mm. crasso instructis; seminibus multis, glabris, ovalibus vel cuneiformibus, plus minus angulosis, 1 1/2-1 3/4 cm. long, 3/4-1 cm. lat.

Arbor spinosa, ramis junioribus virgatis, viridibus.

Feronia gabonensis Cornu *mss.*

Arbre à jeunes branches glabres, cylindriques, vertes, droites, élancées, très épineuses, solides, avec de la moelle (pl. IV, fig. 6). L'écorce des branches plus âgées devient d'abord vert-brun et finalement gris-ponctué. Les épines sont géminées ou solitaires, assez fortes, mais sveltes, très aiguës, divergeant de la branche mère sous un angle très ouvert, souvent presque droit, ou même légèrement courbées en arrière, longues de 1,5 à 2 cm., moins longues que le pétiole des feuilles trifoliolées (pl. IV, fig. 1). Les entrenœuds ont 3-5 cm. rarement jusqu'à 7 cm. de long. Les feuilles sont toutes simples dans la plupart des plantes, et en partie simples, en partie trifoliolées dans les plantes les plus vigoureuses. Les feuilles simples et aussi la foliole terminale des feuilles trifoliolées sont lancéolées ou étroitement lancéolées, avec le sommet aigu et plus ou moins effilé et la base aiguë et deltoïde, et elles ont 12-20 cm. de long et 3,5-6,5 cm. de large. Les folioles latérales sont de même forme que la foliole terminale, mais beaucoup plus petites, en général de 1/3 à presque 1/2 de la longueur de la foliole terminale, 6 à 9 cm. de long sur 2,5 à 3 de large, et presque sessiles.

Toutes les feuilles sont d'un vert clair et sont pourvues sur toute la surface de nombreuses et très petites glandes transparentes. Les pétioles des feuilles simples, quand la plante a toutes ses feuilles simples, sont courts, 5-7 mm. de long. sur 2 mm. de large, et non articulés avec la lame de la feuille (Pl. IV, fig. 5). Les pétioles des feuilles trifoliolées ont 2-3,5 cm. de long et sont articulés à la jonction des trois folioles (pl. IV, fig, 2). Les pétioles des feuilles simples, sur les branches qui portent aussi des feuilles trifoliolées, ont 1-2 cm. de long et sont articulés avec la lame. Les pétioles sont aplatis sur la face supérieure avec les bords de la partie aplatie légèrement relevés (Pl. IV, fig. 3). Inflorescences et fleurs

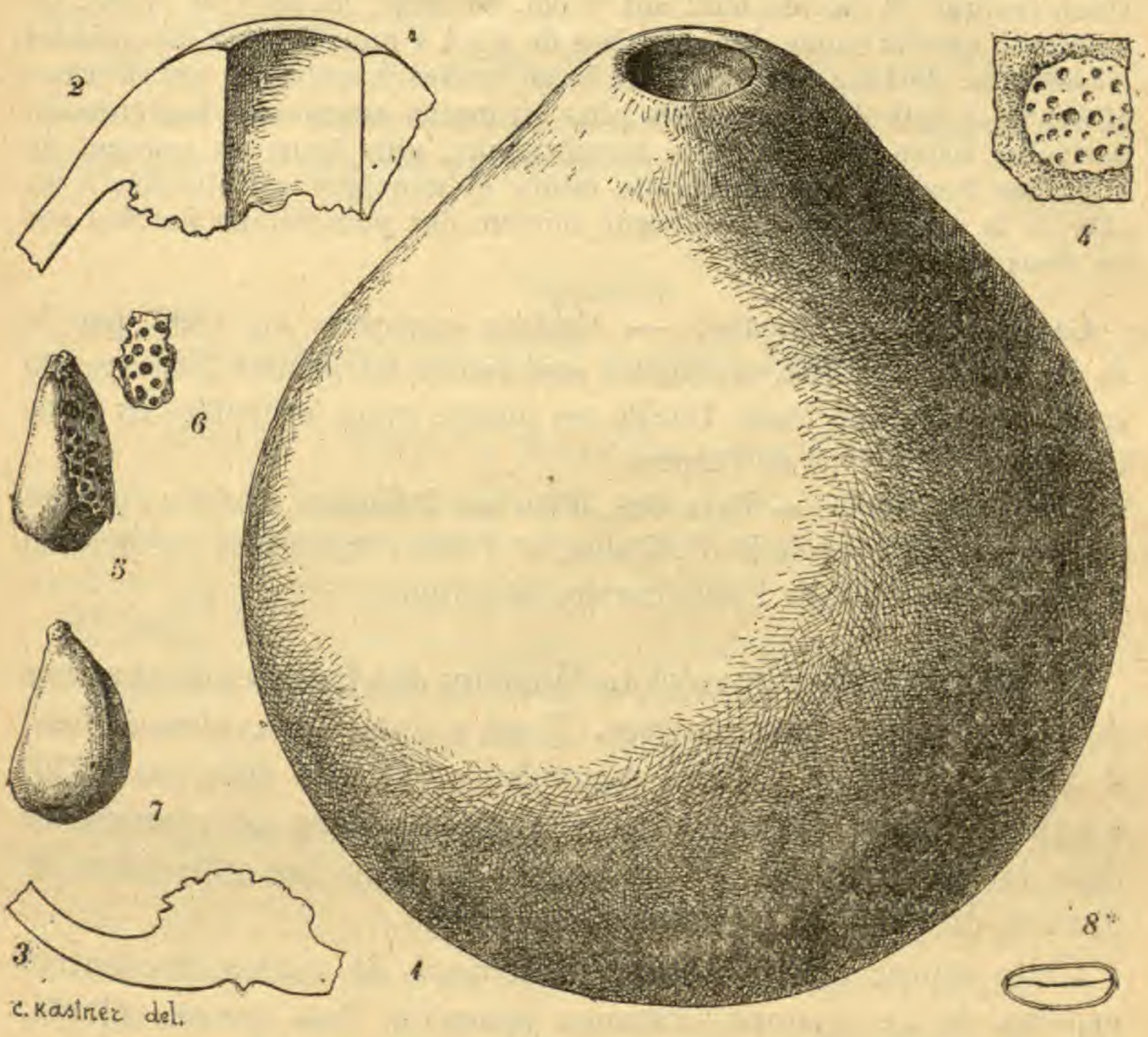


Fig. B. — **Balsamocitrus gabonensis.**

Fig. 1-8. — *D'après un fruit et des graines envoyés au Muséum d'Histoire naturelle de Paris, en 1890, du Gabon, par le R. P. Klaine, n° 1 106.*

Fig. 1. — Un fruit mûr. Un trou a été pratiqué au sommet pour le faire servir comme poire à poudre. Gr. nat.

Fig. 2. — Section transversale du sommet du fruit montrant le trou artificiel qui passe par un bourrelet. Gr. nat.

Fig. 3. — Section transversale de la base du fruit montrant un petit bourrelet. Gr. nat.

Fig. 4. — Coupe tangentielle de la peau du fruit montrant les glandes à huile essentielle × 3.

Fig. 5. — Une graine avec membrane ponctuée légèrement adhérente d'un côté. Gr. nat.

Fig. 6. — La membrane détachée de la graine et vue du côté qui était tournée vers la graine. Gr. nat.

Fig. 7. — Une graine. Gr. nat.

Fig. 8. — Section transversale d'une graine montrant les cotylédons. Gr. nat.

non encore connues. Fruits grands, légèrement piriformes, dans l'échantillon typique (9 cm. de haut sur 8 cm. de large, fig. B. 1) 8-10 cm. de diamètre, avec la coque dure, épaisse de 3,5 à 4 mm. Graines abondantes (15-18 mm. de long sur 7 à 10 de large) ovales, ovoïdes ou cunéiformes atténuées à une des extrémités plus ou moins anguleuses par pression mutuelle, lisses avec un testa membraneux, plus épais au sommet de la graine. Souvent une membrane mince et ponctuée est attachée à un côté de la graine. Cette membrane montre des ponctations foncées sur les deux faces (Fig. B. 5-6).

Gabon (Congo français). — Graines envoyées en 1892 par le R. P. Klaine, n° 2 008, desquelles sont issues les plantes des serres du Jardin des Plantes à Paris. Une de ces plantes ayant les feuilles en partie trifoliolées est le type de l'espèce.

Gabon du Nord. — Pays des M'fan ou Pahouins, fruits et graines envoyés en 1890 par le R P. Klaine, n° 1 106 et conservés au Muséum d'Histoire naturelle, de Paris (Service de Culture).

Le R. P. Klaine a envoyé au Muséum des fruits et des graines de cette plante à deux reprises. Il est à noter que, chaque fois, il appela le fruit « poire à poudre », et une fois (en 1890) « poire à poudre des Pahouins ». Cette dernière est représentée dans la figure B, 1-4, et est conservée dans les collections de graines du Muséum d'Histoire naturelle.

Cette espèce diffère considérablement de toutes les autres espèces de ce groupe connues jusqu'ici. Les jeunes plants, n'ayant encore que des feuilles simples, ressemblent beaucoup à l'*Æglopsis Chevalieri*, mais les feuilles sont plus longues, plus étroites, et plus effilées que celles de cette dernière espèce, et les épines sont relativement beaucoup plus courtes dans le *Balsamocitrus gabonensis*.

Quand les feuilles sont trifoliolées, elles diffèrent de celles des autres espèces de *Balsamocitrus* en ce qu'elles ont les folioles latérales très petites, jamais même la moitié de la longueur de la foliole terminale toujours dominante dans l'ensemble de la feuille, les petites folioles latérales ayant l'air d'être en quelque sorte des appendices d'une feuille esentiellement simple.

Les fleurs n'étant pas encore connues, il n'est pas possible de dire dans quelle section du genre *Balsamocitrus* cette espèce doit être classée.

D'après les caractères du fruit, des feuilles et des épines, et aussi en raison de sa taille arborescente (si l'on peut juger d'après

sa croissance en serre) cette espèce est bien un *Balsamocitrus* et non un *Æglopsis*.

Comme dans des conditions favorables elle a une croissance assez rapide; il est à désirer qu'elle soit essayée comme porte-greffe pour les espèces cultivées du genre *Citrus*.

ÆGLOPSIS

Genre nouveau apparenté au genre *Balsamocitrus*

M. Chevalier a trouvé à Sassandra, sur la Côte d'Ivoire, un arbuste, ou petit arbre, que j'ai pris d'abord pour une espèce nouvelle de *Balsamocitrus*, mais que je considère maintenant comme appartenant à un genre nouveau.

Il diffère des espèces du genre *Balsamocitrus* surtout par la structure de l'ovaire et du fruit, et parce qu'il a des feuilles simples. L'ovaire n'a que six loges, quoique la fleur soit ordinairement 5-mères, tandis que le *Balsamocitrus paniculata*, qui a d'habitude des fleurs 4-mères, a l'ovaire avec au moins 8 loges. Le fruit a l'écorce bien plus mince que ceux des *Balsamocitrus*, et les loges sont grandes avec des parois minces, tandis que dans le *Balsamocitrus* les loges sont relativement petites avec des parois épaisses et un développement considérable du tissu méristématique entre les loges et l'écorce du fruit.

Le nouveau genre *Æglopsis* peut être caractérisé ainsi :

Æglopsis Swingle gen. nov.

(Pl. II, fig. 1-9 et Pl. III).

Gen. *Balsamocitro* affinis, foliis simplicibus, breviter petiolatis, ovarii loculis minus numerosis, nunquam duplo quam petala numerosioribus, 6 in floribus pentameris, baccis tenuiter corticatis, cortice subcoriaceo, sublignoso, loculis amplis mucilagine repletis, parietibus tenuibus, pulpa subnulla.

Folia simplicia, subcoriacea, pellucido-punctata.

Paniculæ axillares, paucifloræ vel multifloræ. *Flores* hermaphroditi 4-vel 5-meri. *Stamina* 8 ad 10 (quam petala duplo numerosioria).

Discus magnus, lobatus, sulcatus, annularis, ovarium cingens.

Ovarium 6- (rarus 5-) loculare, stylus brevissimus, stigma cylindricum viscosum, deciduum; ovula in quoque loculo 12-18?.

Fructus cortice subcrustaceo sublignoso instructus, 6-locularis, loculis amplis, parietibus tenuibus, polyspermis, liquore mucilagineo glandulis

parietalibus producto repletis, pulpa subnulla, *Semina* ovata, compressa, testa coriacea glabra.

Arbor minor (vel frutex), ramosissima et spinosissima.

L'*Æglopsis* a des feuilles simples, très courtement pétiolées, avec de nombreuses glandes formant des points sub-transparents. Les inflorescences sont de petites panicules axillaires souvent avec peu de fleurs (6-10), quelquefois avec beaucoup de fleurs (20-40). Les fleurs 4- ou 5-mères ont 8 ou 10 étamines (deux fois aussi nombreuses que les pétales). Le disque est grand, lobulé et sillonné, formant un anneau autour de la base de l'ovaire. L'ovaire a 6 (rarement 5) loges, un style très court, un stigmate cylindrique, visqueux, caduc; il y a de nombreux ovules (12-18?) dans chaque loge sur deux rangs. Le fruit est aussi gros qu'une orange, sphérique ou piriforme, avec une écorce semi-coriace, semi-ligneuse, il y a 6 grandes loges; les loges ont des parois minces et contiennent beaucoup de graines, entourées d'un liquide mucilagineux secrété par des glandes situées dans les parois; il n'y a presque pas de pulpe dans le fruit. Les graines sont ovales ou ovées aplaties avec le tégument extérieur coriace et lisse (pas velu). C'est un petit arbre ou un arbuste, très ramifié et très épineux.

Le genre *Æglopsis* se rapproche beaucoup du genre *Balsamocitrus*, dont il diffère surtout par ses feuilles simples à pétioles très courts, l'ovaire avec des loges moins nombreuses (jamais autant que deux fois le nombre des pétales) généralement 6 même dans les fleurs 5-mères, le fruit avec coque demi-coriace, demi-ligneuse, plus ou moins dure et avec des loges plus grandes à parois minces et remplissant presque entièrement le fruit qui n'a presque pas de pulpe. Le genre *Æglopsis* diffère du genre *Ægle* par tous les caractères déjà cités et, en plus, parce qu'il n'a que 8 à 10 étamines (deux fois autant que de pétales) et par ses feuilles persistantes et les graines lisses.

Les caractères principaux des genres de la tribu des *Citreæ* ayant les fruits avec une coque dure peuvent être résumés ainsi :

Ægle : fruit avec 8 à 15 petites loges ovales, graines laineuses, feuilles trifoliolées.

Balsamocitrus : fruit avec 8 à 10 petites loges ovales, graines lisses, feuilles trifoliolées.

Æglopsis : fruit avec 6 (rarement 5) grandes loges triangulaires, graines lisses, feuilles simples,

Feronia : ovaire à 5 (rarement 6) loges qui se fondent bientôt de

manière que le fruit ne montre qu'une seule loge irrégulière, graines lisses, feuilles à 5-7 folioles.

Il est à noter que les *Æglopsis* se rapprochent bien plus des *Balsamocitrus* et des *Ægle* que des *Feronia.*

Deux caractères bien frappants distinguent nettement les *Æglopsis* de tous les autres genres du même groupe : 1° les feuilles simples, 2° l'ovaire avec 6 loges qui restent distinctes, deviennent grandes et remplissent presque entièrement le fruit.

Dans l'herbier de M. Chevalier, se trouvent trois excellents échantillons de cette plante avec des fruits parvenus aux deux tiers de leur grandeur définitive. C'est le n° 17940, rapporté par M. Chevalier du port de Sassandra, Côte d'Ivoire. Il y a également un échantillon du même numéro au Muséum d'Histoire naturelle. D'abord j'ai cru qu'il s'agissait d'une nouvelle espèce de *Balsamocitrus*; mais, après avoir étudié soigneusement les deux espèces de *Balsamocitrus* déjà citées plus haut, je suis forcé de conclure que non seulement il s'agit d'une espèce jusqu'ici absolument inconnue, mais aussi d'un genre nouveau que je viens de décrire sous le nom d'*Æglopsis.*

Après mon étude des échantillons de Sassandra, M. Chevalier attira mon attention sur deux plantes conservées dans les serres du Jardin des Plantes, et qui sont venues de graines envoyées de la Côte d'Ivoire par M. Pobéguin en 1895. J'ai reconnu tout de suite que ces plantes appartenaient à la même espèce que les échantillons en fruits de Sassandra. Heureusement une de ces plantes a fleuri abondamment cette année, et M. Chevalier en avait d'excellents spécimens.

J'ai eu la bonne chance de faire la connaissance de M. Pobéguin, qui m'a aimablement fourni tous les renseignements possibles sur la provenance des graines dont sont issues les deux plantes des serres du Jardin des Plantes.

Les graines n° 180 de M. Pobéguin furent collectionnées par lui à Tabou, dans l'extrême Ouest de la Côte d'Ivoire, tout près de Liberia. Les fruits étaient de la grosseur du poing, disons 7 à 9 centimètres, et la coque pouvait être cassée avec la main. Les graines étaient dans des loges remplies d'un liquide mucilagineux et presque sans odeur, mais les graines elles-mêmes avaient une odeur assez forte et agréable.

M. Pobéguin trouva de petits arbres ayant jusqu'à 4 mètres de haut le long du fleuve. Il a vu aussi l'espèce à San Pedro, à moitié chemin de Sassandra.

Pour la préparation de la description suivante, j'ai été grandement aidé par les notes détaillées prises par M. Chevalier à Sassandra même. J'ai étudié de nouveau tous les échantillons en fleurs des serres de Paris et, de temps en temps, je suis allé voir les deux plantes. C'est ainsi que la description suivante de la nouvelle espèce a été préparée. C'est pour moi un grand plaisir de la dédier à M. Auguste Chevalier qui a tant fait pour la botanique et pour l'agriculture de l'Afrique tropicale.

Æglopsis Chevalieri Swingle sp. nov.

Foliis simplicibus, subsessilibus, dense glanduloso-punctatis; petalis 4 vel 5; ovariis 6- (rarius 5-) locularibus, staminibus 8-10 (numero petalis duplo majori) : disco magno lobulato; fructu globoso magnitudine aurantium æquans subligneo et subcoriaceo cortice, loculis magnis liquore viscoso repletis.

Arbor minor, ramosissima, spinosissima (spinis singulis axillaribus), 2-4 metralis.

Arbrisseau ou petit arbre de 1 m. 50 à 4 m. de hauteur, ramifié dès la base, les rameaux principaux fastigiés, très épineux. Jeunes branches glabres très abondantes, divergeant des rameaux d'où elles prennent origine sous un angle assez grand, quelquefois presque droit; vertes d'abord elles deviennent brunes ou brun grisâtre avec l'âge. Épines solitaires droites, assez fortes, pointues, de 2 à 3,5 cm. de long (dans les plantes élevées dans les serres, de 3 à 5 ou même 7 cent. de long) et 2 à 3 mm. de diamètre (Pl. III, fig. 1). Entrenœuds de 2 à 3 cm. de long (3-5 cm. dans les serres). Feuilles simples, elliptiques arrondies au sommet ou très brièvement acuminées, assez étroitement cunéiformes à la base et se fondant imperceptiblement dans le pétiole. Feuilles finement et légèrement crénelées sur les bords dans les deux tiers supérieurs des grandes feuilles et même plus bas, parfois jusqu'à la base dans les petites feuilles, glabres, plus ou moins coriaces, abondamment criblées de petites glandes transparentes, peu odorantes. Feuilles de 5 à 12 cm. de long sur 2,5 à 7 cm. de large (dans les serres 10-18 cm. de long sur 5-9 cm. de large). Pétiole très court, de 2-4 mm. de long, 1,5 mm. à 1 3/4 mm. de large, non ailé ou très légèrement sur la moitié supérieure, non articulé avec la lame de la feuille; glabre, fonctionnant comme coussinet pour tenir la feuille dans la position la plus favorable pour recevoir la lumière (Pl. III, fig. 1; pl. II, fig. 1).

Inflorescences en petites panicules axillaires longues de 2 à 5 cm., souvent pauciflores (4-8 fleurs), quelquefois très ramifiées (panicule) et multiflores (20-40 fleurs), souvent par paires ou au moins divisées en deux dès la base (Pl. II, fig. 1); quelquefois portant des fleurs seulement à la base et finissant comme une branche ordinaire, et des épines bien développées (Pl. III, fig. 1). Pédoncules grêles, glabres, irrégulièrement ramifiés avec

des branches très courtes, sans bractées évidentes, pédicelles grêles 3-5 mm. de long (Pl. II, fig. 1).

Fleurs 15-20 mm. de diamètre, blanches, glabres, boutons ovoïdes; calice cyathiforme 4 à 5 mm. de diamètre avec 4 ou 5 lobes larges, courts, arrondis plus ou moins irréguliers. Pétales 5, moins souvent 4, oblongs et lancéolés arrondis à l'extrémité, 9 à 12 mm. de long sur 3,5 à 5 mm. de large, arqués en dehors, caducs bientôt après l'épanouissement de la fleur (Pl. II, fig. 2). Étamines 8 à 10 ordinairement deux fois autant que les pétales, à filet libre blanc, linéaire pointu, applati dressé et un peu courbé, long de 5 à 6 mm. (Pl. II, fig. 4-6); anthères oblongues 2,5 à 3 mm. de long sur 1 mm. de large; disque très grand, annulaire, lobé et sillonné, 2,5 à 3 mm. de haut, 5 à 6 mm. de diamètre (Pl. II, fig. 3). Ovaire ovoïde, 2,5 à 3 mm. de long et 2 mm. à 3 mm. de large, se fondant imperceptiblement en haut avec le style, divisé en 6 ou quelquefois 5 loges contenant de nombreux ovules (12 à 18?) rangés en 2 séries. Style très court, 1 à 2 mm. de long. Stigmate ovale cylindrique, glutineux, plus large que le style, 1,5 à 2 mm. de long sur 1,2 mm. de large (Pl. II, fig. 3 et 9).

Fruits sphériques ou plutôt piriformes, toujours atténués à la base quand ils sont jeunes, 4 à 4,5 cm. de long sur 3 à 5 cm. de large (le 1er mai) quand ils ne sont pas encore mûrs; à maturité de 6 à 8 ou 9 cm. de diamètre (*fide* Pobéguin) avec 6 ou quelquefois 5 loges, à 8-12 graines par loge, serrées les unes contre les autres et entourées d'une gelée liquide mucilagineuse et gluante, sécrétée par de nombreuses glandes sur toute la paroi intérieure de la loge (Pl. III, fig. 3). Loges larges triangulaires remplissant presque entièrement le fruit, les parois latérales minces, la paroi dorsale ne sépare que très peu le tissu du péricarpe. Péricarpe semi-coriace vert, jaunâtre à maturité, blanc verdâtre, en section transversale, épais de 3 mm. avec de nombreuses glandes superficielles non odorantes. Graines ovoïdes aplaties, 12 à 16 mm. de long sur 10 à 12 mm. de large et 4 à 7 mm. d'épaisseur, plus ou moins anguleuses par pression réciproque, à tégument glabre, parcheminé. Cotylédons grands et plats remplissant la graine complètement, radicule petite. (Voyez pl. III, fig. 4-5.

Côte d'Ivoire. — Port de Sassandra. Dans les buissons, sur les terrains sablonneux, humides, à proximité de la mer, à la limite même des terrains occupés par les Palétuviers, (*Rhizophora*) 1er mai 1907, n° 17940. *Aug. Chevalier* (2 échantillons avec de jeunes fruits, une jeune pousse stérile dans l'herbier Chevalier, Paris; un échantillon avec un jeune fruit Muséum d'Histoire naturelle de Paris; un échantillon avec un jeune fruit, dans le National Herbarium Washington, D. C.)

Tabou. — Près des rivières à 200 mètres de la mer, graines seulement, *Pobéguin*, 1895, n° 180; deux petits arbustes issus de ces graines se trouvent dans les serres du Jardin des Plantes à Paris, et des branches en fleurs de ces plantes se trouvent dans l'herbier de M. Chevalier à Paris et dans le National Herbarium à Washington, D. C.

Le type de l'espèce est un échantillon avec 4 fruits dans l'herbier de M. Chevalier. Il est figuré ici (Pl. III, fig. 1, 3). Les autres échan-

tillons mentionnés sous des cotypes qui tous m'ont servi pour faire la description de cette espèce nouvelle.

Distribution géographique.

L'*Æglopsis* a été trouvé jusqu'à présent seulement sur le littoral de la Côte d'Ivoire, de Sassandra-Ouest jusqu'à Tabou tout près de la frontière de Liberia. Sans doute cette espèce sera trouvée dans l'avenir dans les provinces orientales de Liberia qui sont éloignées à peine de 25 kilomètres de Tabou. M. Pobéguin m'a dit que les graines odorantes de cette espèce lui rappelaient des graines qu'il avait vues quelques années auparavant dans le pays Bateké près de Brazzaville (Congo français).

Pourtant il est difficile de croire qu'une espèce si frappante à cause de ses fleurs blanches ressemblant un peu à celles de l'Oranger, ayant des fruits assez gros, et des branches si épineuses, n'aie pas été découverte depuis longtemps par les explorateurs infatigables de cette région de l'Afrique tropicale.

Utilisation possible de l'*Æglopsis Chevalieri*, dans la culture fruitière.

Il y a déjà deux ans j'ai appris que l'*Ægle glutinosa* (Blanco), espèce voisine du *Balsamocitrus* et de l'*Æglopsis* d'Afrique, était un porte-greffe excellent pour quelques espèces de *Citrus*[1]. Les racines nombreuses d'une croissance très rapide donnent à cette espèce des Iles Philippines un intérêt considérable pour des essais comme porte-greffe pour nos espèces principales de *Citrus*.

Le *Balsamocitrus Dawei* de l'Uganda a aussi une croissance extrêment rapide, et donne également de grandes espérances comme porte-greffe.

1. Cette plante n'a été figurée (sub *Æ. decandra*) que dans l'ouvrage rare et peu connu : Villar (C.-F.), 1880, *Nov. append. ad Fl. Philipp.*, p. 38 (in Blanco, *Flora de Filipinas*, Ed. 3. Vol. 4). Je crois intéresser les botanistes en leur donnant ici (Pl. V) une figure reproduisant la photographie d'une jeune plante, âgée d'environ un an et demi, cultivée dans les serres du Ministère de l'Agriculture de Washington et issue de graines reçues des Philippines. C'est sur des plants de cette espèce que j'ai fait mes expériences de greffage qui m'ont donné de si bons résultats. Je suis heureux d'avoir pu en faire parvenir des exemplaires aux serres du Jardin des Plantes de Paris.

L'*Æglopsis* présente un intérêt tout spécial comme porte-greffe parce qu'il est possible qu'il puisse supporter plus ou moins de sel dans le sol, à en juger d'après l'endroit où cet arbre a été trouvé par M. Chevalier à Sassandra, c'est-à-dire le long des fleuves jusqu'à la limite de la croissance du Palétuvier.

L'expérience des cultivateurs en Californie a démontré que les espèces de *Citrus* ne supportent que très peu de sel dans la terre sans souffrir, beaucoup moins que d'autres arbres fruitiers comme le Poirier ou le Figuier. L'expérience seule prouvera si l'*Æglopsis* est en état de servir de porte-greffe, pour les espèces de *Citrus* et s'il peut croître dans les terres salées; s'il en est ainsi, il y a sans doute un grand avenir pour cette espèce africaine dans la culture fruitière.

Il y aura tout intérêt à se procurer de nouveau des graines de cette espèce pour pouvoir faire des essais décisifs sur sa valeur comme porte-greffe pour les Orangers dans les terres humides et salées.

Explication des Planches.

PLANCHE I. — **Balsamocitrus paniculata** (Schum.) Swingle.

Fig. 1-5. — *D'après l'échantillon cotypique de Thonning dans l'herbier de Jussieu à Paris,*

Fig. 1. — Inflorescence portant des feuilles, grandeur naturelle.

Fig. 2. — Inflorescence du type simple n'ayant aucune feuille, grandeur naturelle.

Fig. 3. — Ovaire peu de jours après la floraison, les pétales et le stigmate sont tombés; le disque est assez grand, lobé et sillonné, × 4.

Fig. 4. — Section transversale de l'ovaire montrant 9 loges chacune avec deux rangs d'ovules, × 6.

Fig. 5. — Bouton mûr, × 2.

PLANCHE II.

Æglopsis Chevalieri Swingle (fig. 1-9).

Fig. 1-9. — *D'après l'échantillon cotypique de l'herbier Chevalier, pris sur un jeune arbre dans les serres du Jardin des Plantes de Paris, issu d'une graine envoyée de Tabou, Côte d'Ivoire, par M. Pobéguin, en 1895.*

Fig. 1. — Nœud d'une jeune branche avec l'épine et une (ou deux) inflorescences dans l'aisselle de la feuille. Gr. nat.

Fig. 2. — Fleur avec 5 pétales et 10 étamines, × 1 1/2.

Fig. 3. — Fleur après la chute des pétales et étamines montrant le disque très grand, lobé et sillonné × 3.

Fig. 4, 5, 6. — Étamines × 3-4; 4, Étamine vue de l'intérieur de la fleur; 5, id. vue de l'extérieur; 6, id. vue de côté.

Fig. 7. — Ovaire en section transversale montrant 6 loges et 6 sillons extérieurs, × 5.

Fig. 8. — Jeune bouton, × 3.

Fig. 9. — Ovaire en coupe longitudinale montrant le calice, le disque, de nombreux ovules et le stigmate, × 3.

Balsamocitrus paniculata (Schum.) Swingle (fig. 10-17).

Fig. 10 et 12-17. — *D'après un échantillon du Haut-Dahomey, Cercle de Djougou, Chevalier, n° 23 833, mai 1910.*

Fig. 10. — Fleur ayant 4 pétales et 16 étamines.

Fig. 11. — *D'après un échantillon du Haut Dahomey, village de Kouandé, Chevalier, n° 24 238, 25 juin 1910.* Jeune fruit. Entre les calices persistants et la base du fruit, on voit le reste du disque.

Fig. 12. — Quelques heures après la chute des pétales, fleur présentant calice, disque, ovaire et stigmate, × 3.

Fig. 13. — Un bouton prêt à s'ouvrir montrant 1 pétale extérieur, 1 intérieur, 3 avec une marge extérieure, et l'autre intérieure.

Fig. 14. — Étamine vue de côté × 3.

Fig. 15. — Etamine vue de dos × 3.

Fig. 16. — Ovaire, coupe transversale, montrant 8 loges, × 5.

Fig. 17. — Ovaire, coupe longitudinale, montrant le calice, le disque, les nombreux ovules et le stigmate, × 3.

PLANCHE III. — **Æglopsis Chevalieri** Swingle.

Fig. 1 et 3. — *D'après l'échantillon type, Côte d'Ivoire, Sassandra, Aug. Chevalier, n° 17 940, 1er mai 1910.*

Fig. 1. — Branche portant de jeunes fruits à la base et des feuilles plus haut, 3/4 de grandeur naturelle.

Fig. 2. — *D'après un échantillon cotype de même provenance que 1 et 3, Chevalier, n° 17940.*

Un fruit coupé transversalement montrant 6 loges chacune avec deux rangs de graines entourées de liquide. Gr. nat.

Fig. 3. — Section longitudinale d'un jeune fruit à moitié mûr, montrant à droite une loge avec une des deux séries des graines entourées de liquide gluant, et à gauche la paroi latérale d'une loge avec de nombreuses glandes qui sécrètent le liquide entourant les graines. Grandeur naturelle.

Fig. 4 et 5. — *Graines envoyées de Tabou, Côte d'Ivoire, Pobéguin, n° 180, 1895.*

Fig. 4. — Une graine presque régulière. Gr. nat.

Fig. 5. — Une graine un peu anguleuse. Gr. nat.

PLANCHE IV. — **Balsamocitrus gabonensis** Swingle.

Fig. 1-4 et 6. — *D'après un échantillon typique, pris d'un jeune arbre dans les serres du Jardin des Plantes à Paris, issu d'une graine envoyée du Gabon en 1892 par le R. P. Klaine, n° 1 106.*

Fig. 1. — Branche avec une feuille trifoliolée, montrant deux épines entre lesquelles se trouve un petit bourgeon, 3/4 gr. nat.

Fig. 2. — Point d'union des pétiolules des 3 folioles de cette même feuille, 3/4 gr. nat.

Fig. 3. — Section transversale du pétiole montrant la surface supérieure aplatie avec des bords légèrement élevés × 3.

Fig. 4. — Feuille simple prise de la même branche que celle de la figure 1, montrant seulement une épine, 3/4 gr. nat.

Fig. 5. — *D'après une autre plante dans les serres du Jardin des Plantes, de la même provenance que la plante typique.* Feuille simple d'une plante cotypique montrant le sommet et la base très pointus, 3/4 gr. nat.

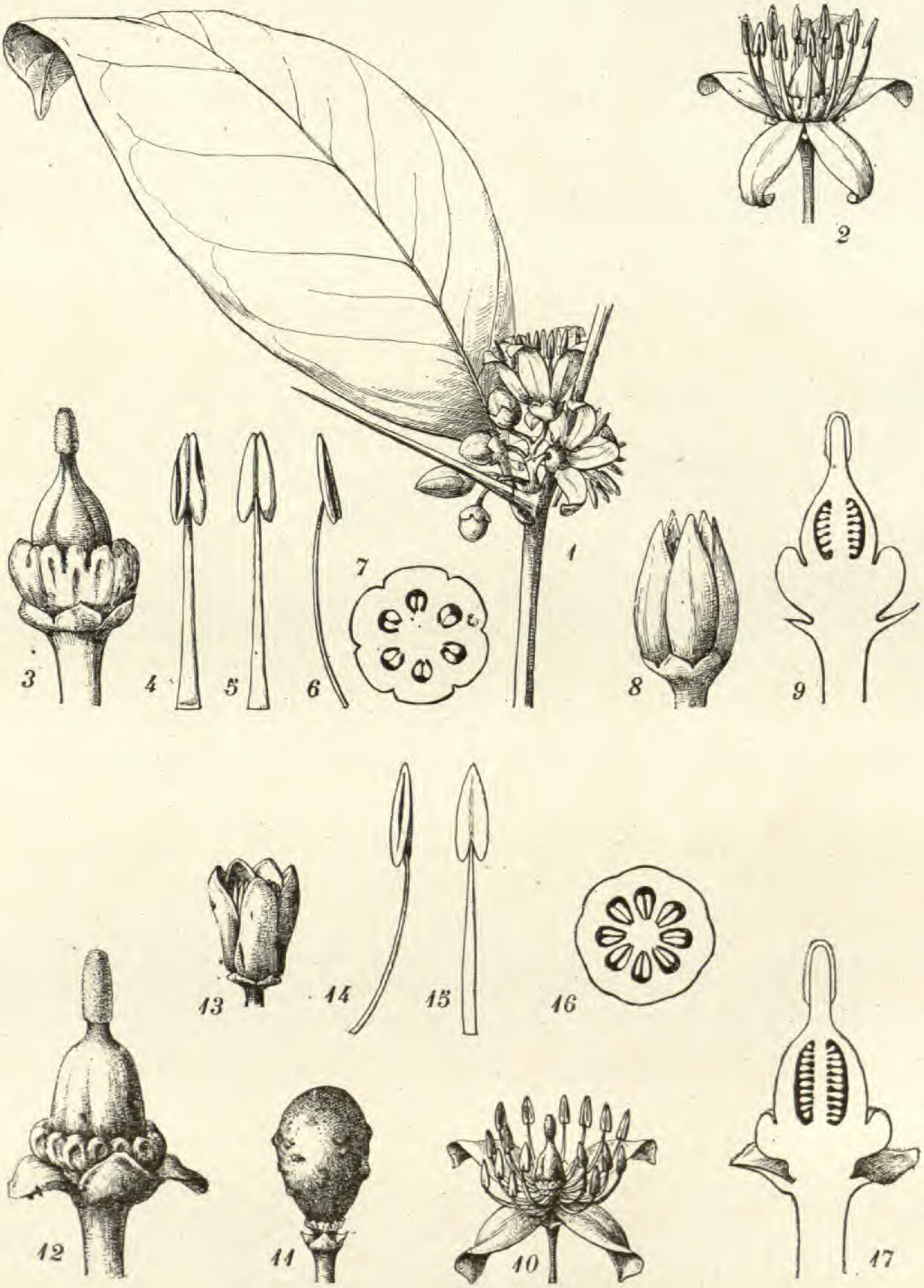
Fig. 6. — Coupe transversale de la tige représentée figure 1 montrant la moelle, × 3.

PLANCHE V. — **Ægle glutinosa** (Blanco) Merrill.

D'après un échantillon cultivé dans les serres du Ministère de l'Agriculture de Washington. Environ 1/3 de grandeur naturelle.

Coulommiers. — Imp. PAUL BRODARD.

Balsamocitrus paniculata (Schum.) Swingle.



Æglopsis Chevalieri Swingle. Fig. 1-9.
Balsamocitrus paniculata (Schum.) Swingle. Fig. 10-17.

C. Kastner del.

Æglopsis Chevalieri Swingle.

Balsamocitrus gabonensis Swingle.

Ægle glutinosa (Blanco) Merill.

MÉMOIRES PUBLIÉS (*Suite*).

---

11. P. Guérin, Études sur les Diptérocarpées, 93 p. (décembre 1907), *terminé*.
3c. Glaziou, Plantes du Brésil central, pp. 201-296 (février 1908), *à suivre*.
12. Hue (abbé), Lichens Tarbelliens, 19 p. (avril 1908), *terminé*.
13. O. Lignier, Le fruit des Bennettitées et l'ascendance des Angiospermes, 17 p. (avril 1908), *terminé*.
8b. Chevalier, *Novitates floræ africanæ* (2e partie), pp. 31-109 (août 1908), *à suivre*.
14. Paris (Général), Florule bryologique de la Guinée française, 66 p. (novembre 1908), *terminé*.
3d. Glaziou, Plantes du Brésil central, pp. 297-392 (juin 1909), *à suivre*.
15. Lauby, Nouvelle méthode technique pour l'étude paléophytologique des formations sédimentaires anciennes, 110 p. (janvier 1910), *terminé*.
16. Dubard, Recherches sur le genre *Palaquium*, 24 p. (décembre 1909), *terminé*.
3e. Glaziou, Plantes du Brésil central, pp. 393-488 (mars 1910), *à suivre*.
8c. Chevalier, *Novitates floræ africanæ* (3e partie), pp. 111-136 (juin 1910), *à suivre*.
17. Dismier, Revision des *Philonotis* de l'Amérique, 37 p. (septembre 1910), *terminé*.
18. Bonati, Contribution à l'étude du genre *Pedicularis*, 35 p. (novembre 1910), *terminé*.
19. Dop, Contribution à l'étude des Loganiacées asiatiques de l'herbier du Muséum de Paris (novembre 1910), *terminé*.
20. Ed. Bonnet, Énumération des plantes recueillies par M. R. Chudeau, dans la région de Tombouctou et du Moyen-Niger, 19 p. (août 1911), *terminé*.
21. R. Hamet, Observations sur la germination des Crassulacées, 13 p. (août 1911).
22. Pitard et Harmand, Contribution à l'étude des Lichens des îles Canaries, 72 p. (octobre 1911), *terminé*.
3f. Glaziou, Plantes du Brésil central, pp. 489-584 (décembre 1911) *à suivre*.
8d. Chevalier, *Novitates floræ africanæ* (4e partie) [inclus W. T. Swingle, Le genre *Balsamocitrus* et un nouveau genre voisin *Æglopsis*], pp. 137-247, pl. I-V (mars 1912), *à suivre*.

AVIS IMPORTANTS relatifs à la Publication du BULLETIN

I. — Les manuscrits, rédigés *ne varietur* et lisiblement, doivent être déposés le jour même où sont faites les communications, faute de quoi leur impression est ajournée sans que les auteurs puissent élever de réclamation à cet égard

II. — Si les manuscrits sont accompagnés de figures destinées à être insérées dans le texte, celles-ci doivent être dessinées à la plume et au trait, ou bien au crayon Wolff sur papier procédé, ou consister en bonnes photographies, de manière à en permettre la reproduction par les procédés zincographiques. L'insertion de toute figure ne pouvant être reproduite que par des procédés différents reste soumise à l'approbation de la Commission du Bulletin.

III. — Les auteurs reçoivent une épreuve en placards et en double exemplaire de leurs communications, la correction des autres épreuves étant faite par le Secrétariat. Les corrections doivent être retournées dans le délai maximum de trois jours au Secrétaire-rédacteur, faute de quoi la correction est faite d'office par le Secrétariat.

IV. — Lorsque les manuscrits dépassent la longueur réglementaire de 8 pages et qu'ils ne comportent pas de question de priorité, ils peuvent être publiés sous la rubrique : *Mémoires publiés par la Société botanique de France*. Ces *Mémoires* sont édités avec toute la célérité possible, mais sans garantie de date. Ils prennent place dans les volumes annuels à la suite des communications insérées aux séances ordinaires et sont fournis aux Membres de la Société sans majoration de leur cotisation.

V. — Afin de permettre l'établissement des convocations aux séances, MM. les Auteurs sont instamment priés d'aviser le Secrétaire général huit jours à l'avance des communications qu'ils ont l'intention de présenter.

L'inscription à l'ordre du jour de tout travail parvenu au Secrétariat après ce délai ne peut être garantie.

Bureau et Conseil d'administration de la Société pour 1911

Président : M. Maurice de Vilmorin.

Vice-présidents :

MM. Zeiller, Hue, Jeanpert, Magnin.

Secrétaire général : M. L. Lutz.

Secrétaires :

MM. Gatin, Lormand.

Trésorier :

M. Philippe de Vilmorin.

Vice-secrétaires :

MM. F. Camus, Sartory.

Archiviste :

M. E Malinvaud.

Membres du Conseil :

MM. Chauveaud, Dangeard, Dismier, Friedel.

MM. Gagnepain, Griffon, Guérin, Hickel.

MM. Lecomte, Mangin, Poisson (J.), Prillieux.

Tout ce qui concerne l'administration de la Société doit être adressé au Secrétaire général à l'adresse suivante :

M. Lutz, professeur agrégé à l'École supérieure de pharmacie, 4, avenue de l'Observatoire, Paris (VI^e^).

Le Secrétaire-rédacteur, Gérant du Bulletin :

F. Camus.

Coulommiers.— Imp. Paul BRODARD.

AVIS. — MM. les Membres de la Société qui n'ont pas encore acquitté le montant de leur cotisation pour 1907, sont priés de le faire le plus tôt possible.

Une quittance sera présentée dans le courant de novembre à ceux qui ne seront pas en règle avec le Trésorier et qui n'auront pas donné d'avis contraire.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ BOTANIQUE DE FRANCE

FONDÉE LE 23 AVRIL 1854

ET RECONNUE COMME ÉTABLISSEMENT D'UTILITÉ PUBLIQUE

PAR DÉCRET DU 17 AOUT 1875

TOME CINQUANTE-QUATRIÈME

(**Quatrième série** — TOME VII)

1907

MÉMOIRES

9

PARIS

AU SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ

RUE DE GRENELLE, 84

Ce fascicule contient 12 planches.

Le *Bulletin de la Société botanique de France* paraît par livraisons mensuelles.

Le Bon à tirer de ce numéro a été donné le 31 octobre 1907.

AVIS

—

L'adresse de M. Fernand CAMUS, Secrétaire-rédacteur, est désormais Villa des Gobelins, n° 7, Paris, XIII^e^.

Tarif des tirages à part.

Un tirage sous presse de 25 exemplaires est accordé gratuitement à Messieurs les Auteurs qui en feront la demande en remettant leur manuscrit. — Les Auteurs qui préfèrent des tirages à part avec réimposition, bénéficieront en compensation d'une réduction de 3 fr. 60 sur les prix du tarif ci-dessous.

NOMBRE DE FEUILLES	25 EXEMPL.	50 EXEMPL.	100 EXEMPL.	200 EXEMPL.	500 EXEMPL.
	fr. c.	fr. c.	fr. c.	fr. c.	fr. c.
Une feuille (**16** pages), réimposition, papier, tirage, pliure, piqûre et couverture passe-partout, de couleur.	10 20	11 40	13 20	18 »	28 80
Trois quarts de feuille (**12** pages).	9 60	10 80	12 60	16 80	26 40
Demi-feuille (**8** pages)	6 »	7 20	9 60	14 40	21 60
Quart de feuille (**4** pages)	4 80	6 »	8 40	10 80	16 80
2^e^ feuille en sus de la première	9 »	10 20	11 40	14 40	21 60
Trois quarts de feuille en sus d'une feuille. . . .	8 40	9 60	10 80	13 80	19 20
Demi-feuille en sus d'une feuille.	4 80	6 »	7 80	10 20	16 80
Quart de feuille —	3 60	4 80	7 20	9 60	14 40

Tirage supplémentaire *sans réimposition*, conforme aux exemplaires gratuits, prix uniforme par feuille ou fraction de feuille : 25 exemp. / 3 fr. 60, 50 exemp. / 4 fr. 20, 75 exemp. / 4 fr 50, 100 exemp. / 4 fr. 80

Supplément de 0 fr. 30 par 25 exemplaires en plus.

La composition d'un titre d'entrée spécial d'un tiers de page est de 1 fr. 20.

La composition d'un grand titre d'une page est de 3 fr. 60. *En plus les frais de tirage et de papier* (*).

La composition d'un faux-titre est de 2 fr. 40. *En plus les frais de tirage et de papier* (*).

La composition d'une couverture imprimée, sans page d'annonces, est de 2 fr. 40 si le titre est la répétition de celui de la brochure, et de 4 fr. 80 si le titre est fait seulement pour la couverture. *En plus les frais de tirage et de papier* (*).

L'addition à la couverture passe-partout du titre de la communication composé en caractères du texte est comptée 2 fr. 40.

S'il y a des corrections, elles sont comptées en sus 0 fr. 95 l'heure.

Une gravure d'une page, intercalée dans le texte, entraîne un supplément de tirage de 2 fr. 40.

Une gravure d'une demi-page, 1 fr. 80.

Tout travail de remise en pages, c'est-à-dire entraînant une modification dans la disposition des pages du *Bulletin*, sera fait à ce Tarif 16 p. / 3 fr. 60, 12 p. / 2 fr. 70, 8 p. / 1 fr. 80, 4 p. / 0 fr. 90.

(*) *Les frais de tirage et de papier des titres et couvertures seront comptés suivant le tarif du haut de ce tableau.*

SOCIÉTÉ BOTANIQUE
DE FRANCE

MÉMOIRES

9

Classification et énumération des Orchidées africaines de la tribu des Sarcanthées, d'après les collections du Muséum de Paris;

PAR M. E.-A. FINET.

Les Sarcanthées forment, dans la famille des Orchidées, une tribu bien définie par leur mode de développement. Seules (le genre *Vanilla* excepté) elles sont monopodiales, c'est-à-dire que leur croissance est indéfinie : elles s'allongent par une de leurs extrémités et se détruisent d'une quantité à peu près égale par l'autre.

Cette tribu, en ce qui concerne les genres africains, a été relativement peu étudiée au point de vue organographique, et les plantes, qui y ont été successivement introduites, ont été casées ou changées de place en se basant principalement sur la différence de leur port ou les caractères extérieurs de leurs fleurs, plutôt que sur leur constitution intime. Or, les caractères de port, aussi bien que ceux tirés de l'apparence extérieure de la fleur, sont assez variables; mais, surtout, ils sont, pour ainsi dire, indéfinissables : ils sont quantitatifs et non qualitatifs,

c'est-à-dire très difficiles à saisir et surtout à exposer. Il en est résulté une confusion fort gênante et surtout une synonymie très chargée, chaque auteur voyant très bien à quelle place la plante ne convenait pas, mais ne sachant au juste où la caser. La classification de cette tribu en est, à peu de chose près, restée au point où BENTHAM l'avait laissée. Dans l'embarras où le mettaient toutes ces plantes, dont les différences individuelles lui paraissaient sans doute infinies, il a pris le moyen commode de réunir en un seul genre, le genre *Angræcum*, toutes les espèces de situation douteuse; de sorte que REICHENBACH fils a pu écrire, avec raison, que ce genre était un « Rumpelkammer », une décharge publique, où l'on rejetait tout ce dont on ne savait que faire.

Pour tâcher de mettre un peu d'ordre dans ce fouillis, j'ai dû m'adresser à des caractères, délicats il est vrai, souvent difficiles à vérifier à cause de la petitesse des fleurs ou de la fragilité des organes, mais qui présentent l'énorme avantage d'être absolument fixes dans la même espèce. C'est en m'appuyant presque uniquement sur ces caractères, que j'ai établi l'essai de classification que je donne aujourd'hui.

Ces caractères sont tous tirés, sauf pour les trois premiers genres (*Bonniera*, *Aeranthus* et *Acampe*) de la forme de la colonne et de celle du pollinaire.

La forme du rostellum permet déjà de faire deux grandes coupes dans la tribu, coupes parfaitement nettes et que l'on peut vérifier dans tous les cas sans exception, même sur le périanthe marcescent d'un fruit presque mûr : le rostellum est tantôt concave et tantôt convexe.

Rostellum concave. — Sont rangés dans cette section tous les genres dont le rostellum, après enlèvement du pollinaire, porte une échancrure qui se prolonge en deçà de la face antérieure du clinandre. Cette émargination est due à l'enlèvement, *total dans son épaisseur*, partiel dans sa surface, du fond du clinandre. On pourrait dire que, dans cette section, le rostellum est à peu près nul ou plutôt qu'il est constitué par la partie rétinaculaire du pollinaire et qu'il s'enlève avec elle. C'est le cas des genres *Angræcum*, *Monixus*, *Macroplectrum*. Les genres *Œonia* et *Cryptopus* pourraient, à la rigueur, rentrer dans cette section;

mais le large lobe médian du rostellum qui persiste, ainsi que le degré de perfectionnement de leur pollinaire, les place plus justement dans la seconde section.

Rostellum convexe. — Dans le second cas, le clinandre, ou cavité qui termine la colonne et supporte ou enveloppe en partie l'anthère, se prolonge antérieurement en un organe ordinairement triangulaire, entier ou fendu, mais quelquefois en demi-lune, horizontal, oblique ou pendant. Ce processus a reçu le nom de rostellum et on admet qu'il est constitué par le troisième stigmate modifié, les deux autres, soudés intimement ensemble, sans ligne de démarcation visible, formant le stigmate unique et réel de la fleur. Sur ce rostellum s'insère le pollinaire de forme variable, dont il sera question plus loin. Lorsque, pour la fécondation ou par accident, le pollinaire est enlevé, ce départ a lieu sans former d'échancrure : il y a seulement dédoublement. Le pollinaire, couché à la surface du rostellum, se sépare de celui-ci, qui reste avec une forme à peu près semblable à celle qu'il avait auparavant.

Les deux grandes sections sont donc faciles à distinguer, même sur une fleur fécondée depuis longtemps. On les divise elles-mêmes facilement chacune en plusieurs genres, en tenant compte de la forme générale du pollinaire et de ses différentes parties. Seulement, ici se présente une difficulté à laquelle on ne se heurte que trop souvent : le pollinaire est un organe amovible et, comme tel, il fait souvent défaut. C'est là le point faible de la classification que j'ai essayé d'établir et j'ai été obligé d'abandonner un certain nombre d'espèces comme appartenant à des genres incertains, jusqu'au moment où des échantillons suffisants auront pu être examinés pour combler cette lacune.

Le pollinaire, à son plus grand degré de complication, se compose essentiellement de deux masses polliniques cireuses ou pollinies, et d'un organe de fixation d'abord, de dissémination plus tard, le rétinacle : c'est ce dernier, dont les formes multiples ont été utilisées pour la différenciation des genres, qui va m'occuper un instant. Le rétinacle se compose de deux parties : une bandelette et une glande; la bandelette unit les pollinies à la glande et la glande fixe le tout sur le rostellum.

Dans tous les cas, la glande existe toujours; elle se présente sous la forme d'une lame membraneuse, de forme variable suivant les espèces et les genres, qui se détache de la colonne, quel que soit son point d'attache, par gélification d'une ou plusieurs assises de cellules. Tantôt cette séparation se produit perpendiculairement et dans toute l'épaisseur du tissu (c'est le cas de la première section à rostellum concave et aussi des genres *Œonia* et *Monixus*), tantôt dans l'épaisseur du tissu et parallèlement à la surface; c'est alors une sorte de dédoublement, et c'est ce qui se produit dans la seconde section, moins les deux genres cités plus haut. Comme différenciation générique, la glande ne donne d'indications utilisables que lorsque la bandelette ne se développe pas : elle est alors simple ou double, entière ou 2-lobée. — La bandelette fait souvent entièrement défaut dans un certain nombre d'espèces de la première section. Dans toutes celles de la deuxième, elle est plus ou moins développée, mais on la rencontre toujours. Dans la fleur arrivée à l'état adulte, la bandelette est toujours libre; elle est couchée à la surface du rostellum et du clinandre, en épouse toutes les courbures, mais, dans aucun cas, elle ne fait corps avec eux : elle n'a avec la surface sous-jacente qu'un seul point de contact intime, la glande. La bandelette est constituée par une lame membraneuse, de forme variable, le plus souvent loriforme ou cunéiforme, unique ou double, entière, bilobée ou bifide. Quand elle est double, ses deux parties se fixent soit à une glande unique, soit à deux glandes distinctes; dans ce dernier cas, le pollinaire complet se compose de deux organes symétriques par rapport au plan passant par le rostellum et le filet de l'anthère, et absolument distincts et indépendants l'un de l'autre.

Cependant l'absence ou la présence de la bandelette n'est pas toujours un fait aussi net qu'on pourrait le supposer. Dans les plantes de la première section, il arrive souvent que le rétinacle ne montre pas de bandelette libre et distincte de la glande; mais on peut constater, après son enlèvement, que le milieu de celle-ci est beaucoup plus épais suivant un profil régulier. Au dehors de cette portion moyenne, sur laquelle sont fixées les pollinies, les bords sont irréguliers, transparents, hyalins, excessivement

minces et fragiles; de plus, l'extrémité supérieure, au delà des pollinies, est souvent libre sur une petite longueur et appliquée seulement sur le clinandre. On se trouve ici en présence d'une forme de passage entre la glande-rétinacle et le rétinacle complet à bandelette et glande : la partie épaisse est la bandelette imparfaite, déjà libre à son sommet et un peu différenciée, mais encore soudée dans le reste de sa périphérie; les parties minces qui lui forment comme des appendices latéraux en forme d'ailes, constituent en réalité la glande véritable qui tapisse la paroi inférieure du rostellum, au-dessus du stigmate; ce fait est facile à vérifier sur les *Angræcum eburneum* et *A. superbum*, types du genre.

En résumé, la forme du rostellum et celle de la bandelette fournissent des caractères constants et précis, qui ont servi à délimiter les genres, dont le nombre, trop restreint pour les combinaisons constatées, a du être augmenté. Il a fallu créer des noms nouveaux, certains des anciens, tombés dans la synonymie, ayant été fondés sur des espèces rentrant dans des genres plus anciens et conservés, ou reposant (*Beclardia*) sur deux espèces appartenant à des genres différents, tous deux maintenus.

Clavis generum.

I. Labellum ecalcaratum .... 1. *Bonniera.*
II. Labellum calcaratum vel saccatum.
A. Columna basi in pedem producta; sepala lateralia et petala ad pedem affixa et decurrentia.. 2. *Aeranthus.*
B. Labellum sessile et cum columna continuum [*exc. Dicranotænia*]; sepala et petala non decurrentia.
a. Calcar saccatum, lamina anteriore intus instructum.............................. 3. *Acampe.*
b. Calcar intus nudum, saccatum vel ± elongatum.
α Rostellum concavum.
* Pollinarii stipes unicus :
† Stipes integer........................ 4. *Angræcum.*
†† Stipes basi integer, apice 2-fidus vel 2-lobus........................... 5. *Monixus.*
** Pollinarii stipites 2, discreti............ 6. *Macroplectrum.*
β. Rostellum productum.
* Stipes unicus, integerrimus.
† Clinandrium prominulum, margines obsoletos superans.................. 7. *Saccolabium.*

++ Clinandrium cavum, inter margines membranaceos occultatum........ 8. *Raphidorhynchus.*
** Stipes unicus, supra medium 2-lobus vel 2-fidus.
+ Rostellum canaliculatum, ad medium incurvo-hamatum; labellum sessile.. 9. *Ancistrorhynchus.*
++ Rostellum planum, rectum; labellum longe unguiculatum................ 10. *Dicranotænia.*
*** Stipites duo.
○ Stipites ima basi cohærentes; glandula unica, vel 2 arcte contiguæ.... 11. *Listrostachys.*
○○ Stipites omnino distincti; glandulæ 2, discretæ.
Δ Petàla consimilia, integra.
+ Stipites elongati, lorati............ 12. *Mystacidium.*
++ Stipites breves; pollinia subsessilia. 13. *Œonia.*
ΔΔ Petala lobata...................... 14. *Cryptopus.*

I. **Bonniera** Cordemoy, in *Rev. gén. Bot.*, XI, p. 416 (1899).

Pédoncule uniflore. Pédicelle moitié plus court que le périanthe. Sépales libres, ovés-dilatés à la base, atténués au sommet en une longue queue, deux fois plus longue au moins que la partie élargie. Pétales de même forme, mais triangulaires à la base et un peu plus courts. Labelle sessile, semblable aux pétales et de même taille, *sans aucune trace d'éperon ou de sac*. Colonne courte et épaisse, sans pied, six fois moins longue que les pétales. Clinandre oblique, plus élevé en avant qu'en arrière, très concave, à bords membraneux. Rostellum faiblement 2-émarginé ou 3-denté, quand le pollinaire est en place; profondément échancré avec un long mucron médian, lorsque le pollinaire est enlevé; lobes latéraux arqués, aigus; stigmate antérieur, suborbiculaire. Anthère terminale, operculaire, hémisphérique-aplatie, à bec presque nul et tronqué, imparfaitement 2-loculaire. Pollinaire formé par une large glande ob-cordiforme et deux bandelettes écartées, loriformes, étroites, fixées vers le milieu de chacune des moitiés de la glande; pollinies 2, solides, non sillonnées, obovées, à section trigone.

1. *B. appendiculata* Cord., *loc. cit.*, tab. 11, f. 26. — *Angræcum appendiculatum* Boivin, ex Frappier, *in* Cordemoy, *Fl. Réun.*, p. 212 et Mss. *in* Herb. Mus. Par. n° 1051.

La Réunion, n° 675 [*Richard*]; n° 1051 [*Boivin et Bernier*].

Obs. — La description spécifique est la même que la diagnose générique donnée plus haut. — Pl. I : 1, colonne vue de face, × 10; — 2; rostellum, le pollinaire enlevé, ×; — 3, glande et bandelettes, les pollinies enlevées, ×.

2. *B. corrugata* Cord., *l. c.*, p. 426, tab. 10, f. 20-23.

La Réunion, n° 518 [*Richard*].

Obs. — L'échantillon du Muséum est en fruit seulement.

II. **Aeranthus** Lindley, *Gen. et sp. Orch.*, p. 243 (1833); errore *Aeranthes* Lindley, in *Bot. Reg.*, tab. 817 (1824).

Pédoncule multiflore, mais ne portant qu'une seule fleur épanouie à la fois, formé de plusieurs entre-nœuds stériles, munis chacun d'une bractée en fourreau, libre seulement au sommet. Pédicelle plus court que le périanthe. Sépales libres entre eux, dressés, les latéraux obliques à la base et asymétriques, insérés sur la base et le pied de la colonne, tous élargis inférieurement, longuement acuminés au sommet en forme de queue. Pétales de même forme et insérés de même façon, mais plus petits. Labelle inséré latéralement au-dessus de l'étranglement de l'éperon, infléchi en dedans presque parallèlement au pied de la colonne par un onglet très étroit; limbe triangulaire et auriculé à la base, longuement acuminé au sommet. Colonne courte, demi-cylindrique dans le prolongement de l'ovaire, s'allongeant à sa base à angle droit, en formant un long pied demi-cylindrique, canaliculé en dessus, terminé par un éperon court, urcéolé, didyme à la base, étroitement étranglé au sommet. Clinandre presque plan, à peine bordé, non ailé, horizontal, terminé en avant par le rostellum 2-lobé; lobes aussi longs que le clinandre, rhombiques, séparés par un sinus profond et étroit. Stigmate placé au-dessous du rostellum, orbiculaire-aplati. Pollinaire composé de deux pollinies ayant chacune son rétinacle distinct; chaque rétinacle formé par une bandelette, rétrécie au tiers supérieur à partir des deux extrémités très obtuses, épaissie sur l'un de ses bords, très mince sur l'autre; fixée sous le rostellum, chacune de ces bandelettes occupe une des rives entières du sinus et leur marge épaissie en forme la bordure; leur tiers supérieur, au niveau de l'étranglement, est libre et émerge au fond de l'échancrure, un peu élargie en ce point, pour supporter les pollinies arrondies, *creuses*, percées d'un orifice postéro-inférieur. Anthère imparfaitement 2-loculaire, en forme de mitre obtuse, un peu émarginée en avant.

1. *A. grandiflorus* Lindley, in *Bot. Reg.*, tab. 817; *Gen. et sp. Orch.*, p. 243. — *A. brachycentron* Regel, in *Gartenflora* (1891), p. 323 cum ic. et in *Acta hort. petrop.* (1890), XI, p. 303.

La Réunion, n° 1077 [*Boivin*]. — Maurice [*Boivin*]. — Madagascar : Diégo-Suarez, n° 350 [*Bernier*].

Obs. — La description spécifique se confond avec la diagnose géné-

rique; cette espèce ne se distingue de la suivante que par ses feuilles un peu plus larges vers le milieu, les hampes florales revêtues de gaines plus longues que les entre-nœuds et se recouvrant les unes les autres, enfin par l'éperon un peu incurvé vers le haut; somme toute, probablement deux formes de la même espèce. — Pl. I : 4, gynostème vu en dessus, l'anthère enlevée, ×; — 5, une bandelette, ×; — 6, pollinie, vue du côté de l'orifice, ×.

2. *Aeranthus Arachnites* Lindley, in *Bot. Reg.*, sub t. 817 (1824); *Gen. et sp. Orch.*, p. 243; *Bot. Mag.*, t. 6034. — *Dendrobium Arachnites* Thouars, *Orch. îles Afr.*, t. 88.

Maurice [*Bouton*]. — Comores : Anjouan [*Boivin*]. — Madagascar : Ankafana [*Deans Cowan*].

Obs. — Cette espèce n'est représentée dans l'Herbier DU PETIT-THOUARS que par un échantillon sans fleur.

III. **Acampe** Lindley, *Fol. Orch.* (1853).

Inflorescence en grappe ou en panicule courte, contractée, robuste, pauciflore. Pédicelle égal au périanthe. Sépales et pétales libres, dressés ou un peu étalés, plus ou moins spathulés, obtus, charnus. Labelle sessile à la base de la colonne, 3-lobé; lobes latéraux courts, oblongs, dressés, glabres; lobe médian rhombique, parcouru dans sa longueur par deux crêtes charnues et papilleuses, naissant à la base étranglée du limbe et finissant un peu avant son sommet aigu; deux petites gibbosités hémisphériques placées entre les crêtes, à leur base; éperon court, conique et obtus, comprimé latéralement, hérissé en dedans de poils rudes, muni à sa partie antérieure et interne d'une lame saillante s'évanouissant vers le fond et se terminant à l'orifice par une dent triangulaire distincte. Colonne courte, à clinandre convexe, plan; bords presque nuls, non ailés en avant; rostellum saillant, courbé à angle droit au-dessus du stigmate transversal, court, émarginé à l'extrémité, muni de deux dents à l'entrée du clinandre, canaliculé. Anthère operculaire, les loges incomplètes fermées par un lambeau membraneux, globuleuse, un peu aiguë au sommet, munie d'un bec court, triangulaire; pollinaire constitué par une bandelette allongée, un peu élargie et aiguë-obtuse au sommet, formant un peu capuchon au-dessous des pollinies pour embrasser la partie dorsale et saillante du clinandre; pollinies 2, sphériques, solides, fendues sur la moitié de leur circonférence; glande obovale, fixée à l'extrémité de la bandelette et repliée en dessous.

A. Renschiana Reichenb. f., *Otia hamb.*, p. 77 (1881).

La Réunion : cult. [*Boivin*]. — Comores : Mayotte, n° 3078 [*Boivin*]; n° 85 [*Humblot*]; Grande Comore [*Pobéguin*]. — Madagascar : Nossi-bé,

nº 3392, avril 1880 [*Hildebrandt*]. — Afrique or. portugaise : Aringa, nº 670 [*Le Testu*].

Obs. — La description spécifique se confond avec la diagnose générique. — Pl. I : 7, labelle et colonne vus de côté, × 4; — 8, coupe transversale de l'éperon, ×; — 9, labelle vu en dessus, × 4; — 10, coupe longitudinale du labelle, d'avant en arrière, × 4; — 11, colonne vue de côté, anthère enlevée, × 4; — 12, coupe longitudinale de la colonne, d'avant en arrière, × 4; — 13, pollinaire vu en dessous, ×.

IV. **Angræcum** Bory, *Voyages*, I, p. 369, t. 19 (1804).

Inflorescence en grappe ou à fleurs solitaires. Ovaire pédicellé plus long ou plus court que le périanthe, droit ou tordu. Sépales et pétales à peu près semblables entre eux, dressés-étalés, entiers. Labelle sessile à la base de la colonne; limbe entier ou peu divisé, rarement appendiculé à la base; éperon tantôt en sac court, épais et obtus, tantôt grêle, long et aigu, droit ou courbé, *sans* appendice interne. Colonne apode, courte, dans le prolongement de l'ovaire. Clinandre terminal, concave, bordé; marges entières. Rostellum constitué par deux larges lobes membraneux, *séparés par un sinus* plus ou moins profond et large, que le pollinaire remplit en totalité ou en partie, *sans jamais faire saillie en avant*; stigmate transversal, circulaire, aplati, immédiatement situé sous le rostellum. Anthère operculaire, imparfaitement 2-loculaire, avec ou sans bec. Pollinaire composé d'une *lame unique*, portant les pollinies à une de ses extrémités, terminée à l'autre par une glande inférieure indistincte, ou munie de deux ailes membraneuses, hyalines, très minces, faisant fonction de glande, fixées sous les deux lobes du rostellum, au-dessus du stigmate; pollinies 2, cireuses, entières ou fendues partiellement.

Tableau des espèces du genre *Angræcum*.

A. Éperon en sac ou en masse :	
a. Limbe du labelle 3-lobé à l'extrémité	1. *A. Oberonia*.
b. Limbe du labelle entier :	
† Éperon court, didyme à l'extrémité; feuilles oblongues-aiguës	2. *A. sacciferum*.
†† Éperon en massue; feuilles loriformes	3. *A. pusillum*.
B. Éperon cylindrique ou longuement conique, aigu.	
a. Éperon incurvé brusquement à sa base, parallèle au limbe du labelle	4. *A. anjouanense*.
b. Éperon parallèle à l'ovaire ou à peine infléchi.	
α. Labelle entier.	
○ Éperon plus court que l'ovaire :	
† Labelle triangulaire	5. *A. neglectum*.

†† Labelle panduriforme ou presque hasté, aigu..................	6. *A. fragrans.*
○○ Éperon plus long que l'ovaire.	
* Labelle rhombique, longuement atténué à la base................	7. *A. comorense.*
** Labelle triangulaire :	
† Plante grêle; feuilles longues et étroites................	8. *A. filicornu.*
†† Plante robuste; feuilles larges et courtes................	9. *A. florulentum.*
*** Labelle cordiforme, longuement cuspidé :	
† Feuilles de 4 cm. de longueur, au plus..................	10. *A. expansum.*
†† Feuilles de 15 cm. de longueur au moins.................	11. *A. eburneum.*
β. Labelle lobé :	
† Labelle 3-lobé ou 3-denté à l'extrémité	12. *A. superbum.*
†† Labelle avec 2 larges lobes latéraux et un lobe médian aigu, cuspidé.............	13. *A. Eichlerianum.*

1. *Angræcum Oberonia* nov. sp.

Herba pusilla, epiphyta, caule brevi radices longissimas, crassas emittente. Folia pauca (4-6), disticha, obovata, basi longe attenuata, apice subobtusa et obsolete biloba, subtus carinata, carnosa, vaginis, persistentibus. Inflorescentiæ more generis axillares, ad quamque axillam 1-3, foliis duplo vel triplo longiores, erectæ et rectæ, floribundæ, robustæ, pedunculo ancipite. Pedicellus brevis, perianthium æquans, tortus, basi bractea ocreata, brevi, acuta auctus. Flores resupinati, inter minores, perianthio erecto-patente. Sepala libera; posticum late ovatum, basi abrupte attenuatum, apice obtusum, 1-nervium; lateralia paulo longiora et angustiora, ovata, 2-nervia. Petala libera, late linearia, paululum postice falcata, obtusissima, 2-nervia. Labellum ad basin columnæ sessile; limbus parvus, trilobus, inappendiculatus; lobi laterales breves, rotundi; lobus medius longior, obcuneatus, apice obtusus et emarginatus, cuspide brevi et obtusa interposita, marginibus erosis; calcar saccatum, late conicum, apice subacutum et paulo recurvum, intus nudum, ovarium pedicellatum æquans. Columna perbrevis, clinandrio subcavo, marginibus ad calcaris ostia decurrentibus; rostellum horizontale, integrum, postea, pollinario avulso, 2-lobum et emarginatum. Stigma infrarostellare, transversum. Anthera opercularis, imperfecte 2-locularis, ambitu ovata, antice breviter et acute rostrata. Pollinarii stipes unicus, triangularis, apice obtusus, glandula obsoleta; pollinia 2, cerea, globosa, solida, non pertusa nec sulcata. Fructus ellipticus, 6-costatus, ut flores pedicellatus.

Planta cum scapis floridis 6 cm. alta. Caulis usque 1 cm. longus. Folia (vaginis exceptis) 12-15 mm. longa, 3 mm. lata. Scapi 4,5-5,2 cm. longi. Flores pedicellati, 1,25 mm. longi.

La Réunion : Hellbourg, 24 mars 1875, n^{os} 119, 229 et 576 [*G. de l'Isle*].

Obs. — Cette espèce se rapproche par son aspect général de l'*A. pusillum* Lindl. Elle en diffère par ses feuilles larges, courtes et serrées, qui la font ressembler à un *Oberonia*, par son port beaucoup plus réduit, par son labelle 3-lobé à l'extrémité et creusé à sa base en un sac très large, par les bords décurrents du clinandre qui laissent le rostellum en saillie et enfin par l'anthère munie d'un bec très net à la partie antérieure. D'après le collecteur, les fleurs sont blanches et la plante épiphyte sur les Bibaciers. — Pl. I : 14, plante entière, gr. nat. – 15, sépale postérieur, $\times$ 20; — 16, sépale latéral, $\times$ 20; — 17, pétale, $\times$ 20; — 18, ovaire pédicellé, colonne et labelle, $\times$ 20; — 19, partie antérieure du labelle, $\times$; — 20, clinandre vu en dessus, $\times$; — 21, clinandre vu de côté, $\times$; — 22, anthère vue en dedans, $\times$; — 23, bandelette du rétinacle vue en dessus, $\times$; — 24, bandelette vue de profil, $\times$.

2. *A. sacciferum* Lindley, *in* Hook., *Comp. Bot. Mag.*, II, p. 205; Bolus, *Ic. Orch. austr.-afr.*, I, tab. 10.

Cap de Bonne-Espérance [*Drège*].

Obs. — Colonne courte et épaisse. Clinandre à bords très peu saillants. Rostellum 2-lobé, membraneux. Anthère sans bec antérieur. Pollinaire à bandelette unique; glande très petite, insérée au fond du sinus étroit qui sépare les lobes du rostellum; pollinies entières.

3. *A. pusillum* Lindley, *loc. cit.*, 205; Bolus, *l. c.*, t. 54.

Cap de Bonne-Espérance [*Drège*].

Obs. — Colonne courte et épaisse. Clinandre à bords arrondis, peu saillants. Rostellum 2-lobé, à sinus large et profond. Anthère hémisphérique-allongée, sans bec. Bandelette unique faisant fonction de glande et occupant le sinus tout entier. Pollinies entières, piriformes.

4. ***A. anjouanense*** nov. sp.

Herba mediocris, elata, epiphyta, caule elongato, decumbente, gracili, terete, ad apicem folioso, infra vestigiis vaginarum persistentibus tecto, ad basin radicante, parce ramoso. Folia disticha, brevia, lorata, apice æque biloba nec attenuata. Inflorescentia ad caulis superiorem partem axillaris, uniflora, pedunculo obsoleto. Pedicellus elongatus, filiformis, perianthio duplo longior, basi vaginis 3, distichis, ancipitibus, non ocreatis, obtusis tectus. Sepala libera, 5-nervia, æqualia; posticum lanceolatum, acutum; lateralia longe triangula, obtusa, basi et antice dilatata. Petala sepalis lateralibus breviora et angustiora, fere lorata, obtuse acuta, 3-nervia. Labellum ad basin columnæ sessile; limbus magnitudine et forma sepalis similis; calcar limbum æquans, antice et abrupte incurvum, cum limbo parallelum, primo teres et gracile, dein apice inflatum, ellipsoideum. Columna mediocris; clinandrium cavum, marginibus membranaceis; rostellum 2-lobum; sinus latus et altus, avulso pollinario. Anthera.... Pollinarii stipes unicus, loratus, a glandula non distinctus, rostelli lobis cohærens. Pollinia 2, cerea, solida, sessilia. Fructus fusiformis, elongatus, pedicellatus.

Planta 8-40 cm. longa, 3 mm. diametro. Folii limbus 3 cm. longus, 5-6 mm. latus. Perianthium 1 cm. longum. Pedicellus 2 cm. longus. Capsula 25 mm. longa, 4 mm. lata; pedicellus 25 mm. longus.

Comores : Anjouan [*Boivin*]; n° 35 [*Lavanchie*].

Obs. — Cette espèce paraît voisine de l'*A. Cowani* Ridley, que je ne connais que par sa description; elle est tout à fait caractérisée par la forme de son éperon, qui se recourbe brusquement en avant et se projette tout à fait parallèlement au labelle. La seule fleur, que j'ai pu examiner, m'a fourni une bandelette unique, insérée dans un large sinus qui partage le clinandre presque tout entier en deux parties égales. L'anthère manquait. Une des pollinies était cachée dans les replis de la fleur. — Pl. II : 1, plante, gr. nat.; — 2, sépale postérieur, × 4; — 3, s. latéral, × 4; — 4, pétale, × 4; — 5, bractées, ovaire pédicellé, colonne et labelle, × 4; — 6, clinandre vu en dessus, ×; — 7, pollinaire, ×.

5. *Angræcum neglectum* Frappier, *in* Cordemoy, *Fl. Réun.*, p. 202; Cord., in *Rev. gén. Bot.*, XI, p. 419, t. 6, f. 1. — *Angræcum triquetrum* Thouars, *Orch. îles Afr.*, t. 49, *pro parte*.

La Réunion : [*Gaudichaud*]; [*Potier*]; n° 1049 [*Boivin*]; n° 155 [*Armange*]; n°s 274, 407, 648 et 665 [*Richard*].

Obs. — La planche 49 de du Petit-Thouars, *loc. cit.*, représente sous le même nom deux plantes différentes, l'une en fleur, l'autre en fruit. Le nom d'*A. triquetrum* paraît mieux convenir à la plante fructifiée. C'est sans doute pour cette raison que Frappier a donné à la plante fleurie le nom d'*A. neglectum*, conservant le nom d'*A. triquetrum* à la plante en fruit. — Les sépales et les pétales sont à peu près semblables ainsi que le labelle. L'éperon est très court, surtout par rapport au pédicelle très développé. La colonne est courte, épaisse, à clinandre marginé-membraneux. Le rostellum présente l'aspect de deux ailes membraneuses, formant voûte au-dessus du stigmate, dressées, séparées l'une de l'autre par un même sinus; les pollinies, piriformes et fendues latéralement, sont sessiles sur une bandelette-glande, hyaline et mince, demi-circulaire, qui tapisse la face inférieure des lobes du rostellum; de sorte qu'à première vue les pollinies paraissent sessiles sur le clinandre lui-même, en son milieu. L'anthère, imparfaitement 2-loculaire, est tronconique, arrondie au sommet, émarginée en avant. — Pl. I : 25, colonne vue de côté, ×. — 26, clinandre vu en dessus, ×. — 27, anthère vue de face, ×. — 28, anthère vue en dedans, ×. — 29, pollinaire, ×.

6. *A. fragrans* Thouars, *Orch. îles Afr.*, tab. 54; *Bot. Mag.*, t. 7161. — *Aeranthus fragrans* Reichenb. f., *in* Walp., *Ann.*, VI, p. 899.

La Réunion : [*Perrottet*]; n° 1054 [*Boivin*]; n°s 278, 410 et 510 [*Richard*]. — Madagascar : forêt de Tintingue, n° 62 [*Bernier*]. — Maurice : [*Boivin*].

Obs. — Cette espèce se distingue de toutes les espèces précédentes et se rapproche au contraire de l'*A. comorense* par son labelle onguiculé, presque hasté; elle diffère de ce dernier par l'éperon plus court que

l'ovaire, par le périanthe à divisions aiguës et par l'absence de tout appendice sur l'onglet du labelle. Le rétinacle se compose d'une bandelette loriforme insérée dans le sinus qui sépare les lobes du rostellum, avec des ailes triangulaires, minces et hyalines, faisant fonction de glandes; il est à peu près semblable à celui de l'*A. filicornu.*

7. *A. comorense* A. Finet (nomen). — *Aeranthus comorensis* Reichenb. f., in *Flora* (1885), p. 540. — *Mystacidium comorense* Durand et Schinz, *Consp. fl. Afr.*, V, p. 52.

Comores : n° 247 [*Humblot*].

Obs. — Cette espèce se distingue de la précédente par les fleurs un peu plus petites, l'éperon cinq fois aussi long que le limbe du labelle, la forme du limbe rhombique, beaucoup plus longuement onguiculé et obtus; de plus, l'onglet est muni sur le tiers de sa longueur, à partir de l'orifice de l'éperon, d'une lame membraneuse verticale s'évanouissant insensiblement à ses deux extrémités. Les sépales et les pétales sont loriformes et obtus. Je n'ai pu trouver de rétinacle; mais les dispositions et la forme du gynostème, ainsi que la seule pollinie trouvée, sont identiques à celles de l'*A. fragrans*. De plus, REICHENBACH ne donne aucune indication contraire; on peut donc, sans grand risque, faire rentrer cette espèce dans le genre *Angræcum*, à bandelette unique. — Pl. II : 15, labelle, ×2.

8. *A. filicornu* Thouars, *Orch. îles Afr.*, t. 52. — *Aeranthus Thouarsii* S. Moore, *in* Baker, *Fl. Maur.*, p. 351.

Madagascar : n° 1760 [*Catat*]; n° 381 [*Humblot*].

Obs. — Clinandre profond, à marges très élevées, membraneuses, dressées, même en avant où elles ne laissent qu'une fente étroite pour le passage du rétinacle, correspondant au sinus du rostellum. Anthère largement conique, brièvement rostrée. Rétinacle constitué par une lame elliptique, échancrée à la base, occupant et formant la partie antérieure du rostellum, munie latéralement et dans toute sa longueur de deux ailes triangulaires, membraneuses, hyalines, tapissant la face inférieure des lobes du rostellum. Pollinies 2, fixées un peu au-dessous du sommet sur deux petits mamelons écartés l'un de l'autre, paraissant entières, non sillonnées. — Pl. II : 11, pollinaire vu en dessus, une des masses polliniques enlevées, ×; — 12, colonne vue de face, pollinaire et anthère enlevés, ×.

9. *A. florulentum* Reichenb. f., in *Gard. Chr.* (1885), I, p. 787; in *Flora*, (1885), p. 380.

Comores : n° 417 [*Humblot*].

Obs. — Inflorescence portant 2-4 fleurs de 45 mm. de diamètre. Pédicelle de 4 cm. de long. Sépales et pétales triangulaires, *égaux*, 22-24 mm. de long, 7 mm. de large. Labelle sessile de même forme, mais longuement acuminé, long de 25 mm.; éperon mince, cylindrique, long de 10-11 cm. Colonne courte; anthère et rostellum semblables à ceux de l'*A. superbum.* Rétinacle constitué par une lame cunéiforme, aiguë à la base, très large-

ment émarginée au sommet, munie latéralement, dans les trois quarts inférieurs, de deux ailes membraneuses, hyalines, formant la surface inférieure des lobes du rostellum, presque triangulaires, à bords obliques en avant, convexes en arrière. Pollinies 2, fixées un peu au-dessous du sommet, obpiriformes-aplaties, fendues latéralement et extérieurement, presque condupliquées. Ovaire tordu, exécutant un tour complet sur lui-même, de sorte que la fleur n'est plus résupinée; le pédicelle est droit et ne participe pas à cette torsion. — Pl. II : 13, pollinaire vu en dessus, ×; — 14, coupe transversale d'une pollinie, ×.

10. *Angræcum expansum* Thouars, *Orch. îles Afr.*, t. 57 ; Cordemoy, in *Rev. gén. Bot.*, XI, p. 419, t. 9, f. 15. — *Aeranthus ? expansus* S. Moore, *in* Baker, *Fl. Maur.*, p. 351.

La Réunion : [*Boivin*]; [*G. de l'Isle*]; n° 664 [*Richard*].

Obs. — Je n'ai pu voir le pollinaire de cette espèce; la seule indication le concernant est le dessin analytique de la planche de DU PETIT-THOUARS, qui indique une bandelette unique retenant les pollinies par les fils élastiques allongés du caudicule, comme dans toute la tribu. Le gynostème rappelle celui de l'*A. fragrans*, avec les lobes du rostellum moins développés; de plus, il y a au milieu du sinus une dent filiforme plus courte que les lobes. Tous les caractères extérieurs distinguent facilement cette espèce de l'*A. eburneum*.

11. *A. eburneum* Bory, *Voyages*, I, p. 359, t. 19 (1804); Thouars, *Orch. iles Afr.*, t. 65; Warner, *Orch. Alb.*, t. 41. — *Angræcum virens* Lindley, in *Bot. Reg.*, sub t. 19; *Bot. Mag.*, t. 5170.

Maurice : [*Bory*]. — La Réunion : [*Boivin*]; [*Perrottet*]; n° 490 [*Richard*]. — Madagascar : [?]. — Grande Comore : [*Pobéguin*].

Obs. — Cette espèce est excessivement voisine de la suivante ; elles ne se distinguent guère que par la forme de leur labelle. Dans l'*A. superbum*, celui-ci est presque 3-lobé ou 3-denté à son extrémité, avec une pointe médiane réduite et condupliquée. Dans l'*A. eburneum*, le labelle est absolument cordiforme et très longuement cuspidé à l'extrémité, sans aucune trace de lobulation. Le rétinacle est identique dans les deux plantes, qui sont probablement des variétés d'une espèce unique.

12. *A. superbum* Thouars, *Orch. iles Afr.*, t. 62, 63 et 64. — *A. eburneum* Lindley, *in* Paxt. *Mag. of bot.*, XVI, p. 90; *Bot. Reg.*, t. 1521; *Bot. Mag.*, t. 4761.

Madagascar : [*Thouars*]; [*Poivre*]; [*de Lastelle*]; [*Goudot*]; n° 6 [*Chapelier*]; [*Boivin*]; n° 26 [*Paroisse*]; n^{os} 2529 et 4324 [*Catat*]; n° 2971 [*Scott Elliott*].

Var. BRONGNIARTIANUM. — *Angræcum Brongniartianum* Reichenb. f., *in* Linden, *Pescatorea*, t. 16.

Seychelles : Mahé, n^{os} 19 et 113 [*Pervillé*]. — Madagascar : Ambongo [*Pervillé*]. — Grande Comore, Mayotte, n° 3079 [*Boivin*].

Obs. — Il n'y a qu'une indication à donner, concernant le rétinacle de cette espèce bien connue. Il est constitué par une bandelette allongée, obtuse-aiguë au sommet, atténuée latéralement depuis le milieu jusqu'à la base un peu émarginée. Cette bandelette occupe et constitue le fond du sinus qui sépare les lobes du rostellum ; son enlèvement laisse un vide précisément égal à elle ; cependant, elle est munie, à sa moitié inférieure, de deux larges ailes très minces, membraneuses, hyalines, fixées suivant son axe sur sa face inférieure. Ces deux ailes, lorsque le pollinaire est en place, constituent la face inférieure des lobes du rostellum et le plafond du stigmate. Les pollinies sont fixées au sommet de la bandelette, un peu au-dessous de la pointe, en un même point épaissi et ovale ; elles sont fendues latéralement et les deux parties adhérent seulement entre elles par le dos. A la base de la bandelette, en dessous et libre entre les deux lobes du rostellum, se trouve un petit appendice triangulaire, visqueux, qui constitue vraisemblablement l'instrument de fixation du pollinaire sur les insectes et par conséquent l'organe de dissémination. — La variété *Brongniartianum*, dont un croquis fait par AD. BRONGNIART est conservé dans l'herbier du Muséum, ne diffère du type que par son éperon beaucoup plus long et les lobes du labelle plus accentués. — Pl II : 8, pollinaire entier, donnant les dimensions relatives des pollinies et du rétinacle, ×. — 9. rétinacle, les pollinies enlevées, vu en dessus, ×. — 10. le même, vu en dessous, ×.

13. *A. Eichlerianum* Kränzlin, *in* Wittmack's *Gartenzeitung* (1882), p. 434, ic. 1-2; id. *Gartenflora* (1897), p. 333-339; *Bot. Mag.*, t. 7813.
Congo français [*Vergnes*].

Obs. — Cette espèce présente dans son pollinaire une particularité qui parait avoir échappé à l'attention. Ce pollinaire se compose d'une large glande triangulaire, à côtés concaves, à angles inférieurs obtus et à sommet tronqué ; comme à l'ordinaire, elle forme la partie supérieure du plafond du stigmate ou, si l'on préfére, la face inférieure des lobes du rostellum. Du milieu de cette glande, très grande, se détache une bandelette à peu près carrée et libre, sauf à son point d'attache ; à sa partie supérieure, elle est munie de deux appendices contigus, mais distincts, en forme de coupe, à bords obliques, abaissés en avant, aigus-acuminés et frangés en arrière. Les masses polliniques triangulaires, aplaties, fendues du côté extérieur, sont insérées, par leurs pointes, dans chacune de ces cupules. La présence de ces appendices est, à ma connaisance, un fait unique pour les Sarcanthées africaines ; elle n'a été constatée sur aucune des espèces énumérées dans ce travail ; peut-être ce caractère nouveau pourrait-il constituer la base d'un genre particulier. De plus, la bandelette qui supporte les pollinies est libre, ce qui différencie cette espèce de tous les autres *Angræcum*, tel que le genre est compris ici. — Pl. I : 30, rétinacle vu en dessus, ×. — 31, le même vu en dessous, les pollinées en place, ×. — 32, le même en coupe longitudinale, ×.

V. **Monixus** nov. gen.

Genus habitu, foliis et flore cum gen. *Angræco* congruens, sed pollinarii forma differt. Pollinarii stipes unicus, ad basin integer, sed ad apicem 2-lobus, 2-fidus vel rarius 2-partitus, lobis vel partitionibus liberis. Sti-

pitis inferior pars integra et in sinu rostelli insidens, glandulam, a stipite non distinctam, simulans. Pollinia 2, solida, subglobosa, integra, vel ad interna latera fissa. Anthera imperfecte 2-locularis, loculorum dissepimentis sæpissime deficientibus. Clinandrium more generis *Angræci*.

Ce genre ne se distingue du précédent que par la forme de son rétinacle. Au lieu d'une bandelette entière, il est constitué par une lame bilobée, bifide ou bipartite au sommet. Le *Monixus striatus* (*Angræcum striatum*) forme le passage entre les deux genres, avec une large bandelette, cordiforme plutôt que bilobée et munie d'ailes membraneuses, qui rappelle par ses dispositions le rétinacle de *l'Angræcum filicornu*. La forme la plus complexe est celle des *M. teretifolius* et *claviger*, où la partie de la bandelette formant glande est parfaitement distincte des deux lobes libres qui retiennent les pollinies. Dans les formes intermédiaires, la bandelette est simplement fendue sur une longueur variable, et la partie entière fait office de glande en s'insérant dans le sinus que forment les lobes du rostellum. Dans un cas (*M. graminifolius*), la partie entière se replie en dessous presque totalement pour former la glande. Enfin, tantôt les lobes sont étroits et la glande large (*M. polystachys*), tantôt ils sont beaucoup plus larges que la glande. Le genre *Monixus* (μονος, unique et ἰξος, glu, à cause de sa glande unique) se distingue du genre *Macroplectrum* par son rétinacle unique, et est en partie constitué par des espèces démembrées des genres *Angræcum* et *Mystacidium*.

Tableau des espèces du genre *Monixus*.

A. Feuilles cylindriques.......................... 1. *M. teretifolius.*
B. Feuilles planes.
  a. Éperon plus long que l'ovaire pédicellé :
    † Labelle ové-aigu; 2 lames sur le limbe..... 2. *M. claviger.*
    †† Labelle vaguement 3-lobé; lobes latéraux courts et arrondis; lobe médian long et subulé.......................... 3. *M. rostratus.*
  b. Éperon plus court que l'ovaire pédicellé.
    α. Éperon très court, sacciforme ou conique :
      † Éperon sacciforme; bandelette cordiforme.. 4. *M. striatus.*
      †† Éperon conique; bandelette à lobes linéaires-étroits, deux fois plus longs que la partie entière.................... 5. *M. polystachys.*
    β. Éperon claviforme :
      † Feuilles loriformes, non atténuées au sommet.......................... 6. *M. graminifolius.*
      †† Feuilles longuement lancéolées, aiguës..... 7. *M. multiflorus.*
  c. Feuilles équitantes.......................... 8. *M. Aporum.*

1. *M. teretifolius* A. Finet (nomen). — *Angræcum teretifolium* Ridley, in *Journ. Linn. Soc.*, XXI, p. 484.

Madagascar : n° 386 [*Humblot*].

Obs. — La plante de HUMBLOT ne répond pas tout à fait à la description donnée par RIDLEY, *l.c.* Cependant il y a certainement identité entre les deux plantes, les différences portant sur la longueur relative des pétales et des sépales; comme les sépales sont très longuement et très finement acuminés, il est probable que la description de RIDLEY a été faite sur un échantillon incomplet. Les caractéristiques de la plante du Muséum sont les suivantes : pédoncule, 45 mm. de long, filiforme. Ovaire pédicellé 15-18 mm. de long, ovaire seul tordu. Sépales 29 mm. de long, filiformes, un peu élargis à la base. Pétales 15 mm. de long, de même forme que les sépales. Labelle 23 mm. de long, à limbe obové dans la moitié inférieure, puis acuminé-filiforme. Colonne très courte, à rostellum très saillant et à clinandre oblique; lobes du rostellum longs et carrés, séparés par un large sinus; au fond de celui-ci, une dent fine, triangulaire, égalant la moitié de la longueur des lobes. Anthère et pollinies manquent. Le rétinacle, trouvé en place, se compose d'une large lame rubanée (glande), fendue à son tiers supérieur en deux lobes linéaires et arrondis au sommet; au niveau de la fente et à la surface supérieure de la lame prennent naissance deux bandelettes à bouts arrondis (portant sans doute les pollinies). Quand le rétinacle est en place, la dent, qui se trouve au fond du sinus du rostellum, s'emboîte dans la fente de la glande. — Les feuilles sont cylindriques, canaliculées en dessus, inégalement 2-lobées à leur extrémité; par avortement presque complet de l'un des lobes, la feuille paraît terminée par un mucron latéral et oblique. — Pl. II : 16, gynostème vu de côté, ×; — 17, rétinacle vu en dessous, ×; — 18, le même vu de côté, ×; — 19, le même vu en dessus, ×.

2. *M. claviger* A. Finet (nomen). — *Angræcum clavigerum* Ridley, in *Journ. Linn. Soc.*, XXI, p. 485.

Madagascar : Betsiléo mérid., n° 3978 [*Hildebrandt*].

Obs. — Rétinacle très petit; lame unique divisée presque dès la base en quatre lobes linéaires, aigus; lobes médians moitié plus longs que les latéraux, portant à leur extrémité les pollinies sphériques et entières, couchés à la surface du clinandre; le sinus, qui les sépare, correspond à celui des lobes du rostellum. Les lobes latéraux, faisant fonction de glande, fixés à la face inférieure des lobes du rostellum, au-dessus du stigmate. En place, le rétinacle doit être condupliqué et chacune de ses moitiés appliquée le long du rostellum formant dos d'âne, en dessus ou en dessous, suivant qu'il s'agit des lobes médians ou des lobes latéraux. Cette bandelette 4-lobée est très mince et hyaline. Le rostellum est celui du genre et des *Angræcum*; son sinus est réduit à une fente longue et mince. L'anthère porte une crête rugueuse qui s'étend de la partie postérieure jusqu'au milieu de la face; le bec est large et tronqué. — Pl. II : 20, pollinaire replié, tel qu'il est en place, ×; — 22, anthère, vue de face, ×; — 23, anthère, vue en dessous, ×.

3. *M. rostratus* A. Finet (nomen). — *Angræcum striatum* Ridley, in *Journ. Linn. Soc.*, XXI, p. 485.

Madagascar : Betsiléo mérid., n° 3676 [*Hildebrandt*].

Obs. — Pollinaire formé d'une lame membraneuse, mince, bifide dans sa moitié supérieure, chaque lambeau portant une pollinie à son sommet. Cette lame occupe le sinus qui sépare les deux lobes du rostellum et son échancrure terminale embrasse, lorsqu'elle est en place, une dent fine et longue, qui fait saillie au fond du sinus. Pollinies sillonnées sur leur face inférieure et interne. Il n'y a pas trace visible de glande spéciale ou d'ailes distinctes, et la lame bilobée, qui forme à elle seule le rétinacle, comble exactement le vide qui existe entre les lobes du rostellum. Anthère à peu près hémisphérique, émarginée en avant. — Pl. II : 24, labelle, ×; — 24, colonne vue de côté, ×; — 26, une pollinie vue de côté et en dedans, ×; — 27, pollinaire vu en dessus, une pollinie enlevée, l'autre en place, ×; — 28, anthère vue en avant, ×; — 29, anthère, vue en dedans, ×.

4. ***Monixus striatus*** A. Finet (nomen). — *Angræcum striatum* Thouars, *Orch. iles Afr.*, t. 72; *Saccolabium striatum* Lindley, *Gen. et sp. Orch.*, p. 224.

Maurice : [*Commerson*]. — La Réunion, n^{os} 408 et 646 [*Richard*]; [*Gaudichaud*]; [*Potier*]; n° 1057 [*Boivin*].

Obs. — Éperon presque nul, sacciforme; limbe du labelle oblong, subbilobé en avant, avec *en dessous* un long mucron triangulaire, formé d'une lame condupliquée, sillonné à la base par 6-7 lignes saillantes, parallèles, disparaissant vers le sommet. Anthère à peu près uniloculaire, émarginée en avant et en arrière, sans appendice. Rétinacle très petit; bandelette cordiforme, très échancrée au sommet, tronquée à la base, avec deux ailes membraneuses, obliques, dont le bord est parallèle à la marge de la bandelette, tapissant la face inférieure des lobes du rostellum. Pollinies presque sphériques, fendues latéralement et extérieurement, fixées au sommet de chacune des oreillettes de la bandelette. Rostellum développé, à deux lobes membraneux séparés par un sinus profond, muni d'une longue et fine languette. — Pl. II : 30, labelle vu en dessus, × 2; — 31, colonne, coupe longitudinale d'avant en arrière, ×; — 32, pollinaire entier, ×; — 39, rétinacle vu en dessus, pollinies enlevées, ×; — 34, anthère vue de face, ×; — 35, la même, vue de dos, ×.

5. ***M. polystachys*** A. Finet (nomen). — *Epidendrum polystachys* Thouars, *Orch. iles Afr.*, t. 82. — *Angræcum polystachyum* A. Richard, *Orch. Fr. et Bourb.*, p. 74, t. 10, f. 2; *A. polystachys* Lindley, *in* Hooker, *Comp. bot. Mag.*, II, p. 205. — *Listrostachys polystachys* Reichenb. f., *in* Walp., *Ann.*, VI, p. 909; Kranzlin, *Xenia*, t. 250. — *Œonia polystachya* Bentham, *Gen. Pl.*, III, p. 584.

La Réunion : [*Commerson*]; [*Boivin*]. — Maurice : [*Bouton*]. — Madagascar : Sainte-Marie, n° 60 [*Bernier*]; n° 13 [*Bréon*]; n° 2350 [*Boivin*]; Farafangana [*Lantz*]; Fort Dauphin [*Paroisse*]; Foulpointe, n° 2503 [*Catat*]; n° 375 [*Humblot*].

Obs. — Clinandre bordé, allongé. Rostellum à lobes membraneux, développés, brusquement retroussés au niveau du stigmate ; sinus large,

dépourvu de dent appendiculaire. Rétinacle constitué par une bandelette large et émarginée à la base, auriculée au sommet de la partie entière, et terminée par deux lobes étroits, loriformes, deux fois plus longs, portant chacun une pollinie fendue en dedans; les côtés de la portion entière et large du rétinacle, ainsi que les oreillettes arrondies, qui la terminent, jouent le rôle de glande et, quand le pollinaire est en place, forment en partie la face inférieure des lobes du rostellum ; les deux lobes linéaires seuls sont libres et couchés à la surface du clinandre. Cette forme de rétinacle rappelle celui des *Listrostachys* ; mais ce rostellum, 2-lobé et très échancré au lieu d'être saillant, ne permet pas de maintenir cette espèce parmi eux. — Pl. III : 1, pollinaire entier, vu en dessus, ×;—2, colonne avec pollinaire en place, coupe d'avant en arrière, ×.

6. *M. graminifolius* A. Finet (nomen). — *Mystacidium graminifolium* Ridley, in *Journ. Linn. Soc.*, XXI, p. 490.

Madagascar : Betsiléo mérid., n° 3977 [*Hildebrandt*].

Obs. — Cette espèce n'appartient pas au genre *Mystacidium*, tel qu'il a été compris et décrit par LINDLEY. Il s'en éloigne absolument par le rostellum 2-lobé et à sinus profond, par la forme du pollinaire et aussi par le port général de la plante. Le clinandre est celui des genres *Angræcum* et *Monixus*; le pollinaire, très petit, se compose d'une lame membraneuse pliée transversalement; le pli inférieur fait fonction de glande; il est cunéiforme, plat et tapisse la surface inférieure des lobes du rostellum ; le pli supérieur est 2-lobé, sauf tout à fait à sa base ; les lobes sont longuement cunéiformes, plans, et portent les pollinies vers leur sommet élargi. L'anthère, à peine 2-loculaire, présente en avant un bec court, émarginé. — Pl. III : 3, pollinaire entier, vu en dessus, ×;—4, bandelette et glande du pollinaire vues en dessous, ×;—5, anthère, vue en dedans, ×.

7. *M. multiflorus* A. Finet (nomen). — *Angræcum multiflorum* Thouars, *Orch. îles Afr.*, t. 74. — *Angræcum caulescens* Thouars var. *multiflorum* S. Moore, *in* Baker, *Fl. Maur.*, p. 357. — *Mystacidium caulescens* var. *multiflorum* Durand et Schinz, *Consp. Fl. Afr.*, V, p. 52.

La Réunion : [*Potier*]; n^os 276, 409, 506 [*Richard*]; n° 1059 [*Boivin*]. — Seychelles, n° 189 [*Pervillé*].

Obs. — Clinandre concave. Rostellum développé, à 2 lobes carrés séparés par un sinus large, sans dent appendiculaire. Anthère hémisphérique, imparfaitement 2-loculaire, à bec large et émarginé. Rétinacle formé d'une lame carrée jouant le rôle de glande, divisée à sa partie supérieure en deux lambeaux loriformes, obtus, portant les pollinies; la glande occupe exactement l'étendue du sinus, les lobes sont libres. Pollinies presque sphériques ou obpiriformes, fendues en dedans. — Pl. III : 6, colonne, le pollinaire et l'anthère enlevés, ×;—7, clinandre, vu en dessus ×;—8, pollinaire, une pollinie enlevée, l'autre en place, vu en dessus, ×.

8. ***M. Aporum***, nov. sp.

Planta mediocris, cæspitosa. Caules recti, ancipites basi, parce ramosi, foliorum vaginis persistentibus tecti. Folia articulata, equitantia, scalpel-

liformia, acuta; vaginæ ocreatæ, utrinque auriculato-acutæ, antice ad laminæ deciduæ cicatricem æque emarginato-rotundæ. Inflorescentia ad vaginæ apicem folio superiori opposita, uniflora, basi 2-bracteata; bracteæ ocreatæ, obtusæ, ancipites. Pedicellus filiformis, elongatus, bracteis duplo longior (ad florem perfectum), pedunculo obsoleto. — In alabastro : perianthium erectum; sepala et petala lanceolata, obtusa; labellum rotundatum, apice abrupte cuspidatum; calcar dimidiam ovarii pedicellati partem æquans, ad apicem fusiforme et acutum. Anthera opercularis, mitrata, obtusa, imperfecte 2-locularis, antice emarginata. Pollinarii stipes unicus, loratus, basi rectangule truncatus, supra medium 2-lobatus, lobis loratis, obtusis; pollinia 2, subglobosa, subtus fissa. Columna brevis, clinandrio more generis cavo, marginato; rostellum prominens, sinu lato alte 2-lobatum.

Planta ad 14 cm. alta; caulis 3 mm. latus. Folii limbus 2 cm. longus, 3 mm. latus. Floris evoluti pedicellus 7 mm. longus; calcar 2-3 mm. longum. Perianthium (in alabastro) 4 mm. longum.

Côte d'Or : Axim [*Joly*]. — Côte d'Ivoire : haut Cavally, n° 58 [*Pobéguin*].

Obs. — Cette plante présente un port absolument identique à celui d'un *Dendrobium* de la section *Aporum*. Le limbe des feuilles, leurs gaines, l'articulation de ces deux parties, l'aplatissement de la tige, l'inflorescence latérale uniflore, tout est identique; mais la fleur est bien celle d'une Sarcanthée et, bien que l'analyse n'ait pu être faite que sur un bouton, le pollinaire à bandelette bifide et le rostellum concave autorisent à placer la plante dans le genre *Monixus*. Une fleur adulte, mais dont le périanthe et la colonne ont disparu en partie, a permis de mesurer le pédicelle et l'éperon dans leur entier développement. Les matériaux étaient d'ailleurs très jeunes et la diagnose demande a être complétée et fixée, d'après des fleurs adultes et en bon état. — Pl. III : 9, plante, gr. nat. — 18, pollinaire, ×; — 11, labelle, ×4; — 12, anthère, vue de côté, ×.

VI. **Macroplectrum** Pfitzer, *in* Engl. et Prantl, *Nat. Pfl. Fam.* II, 6, p. 214.

Ce genre a été établi sur l'*Angræcum sesquipedale* Thouars; il se distingue des genres *Angræcum* et *Monixus* par un pollinaire à deux rétinacles distincts. Comme dans la plupart des espèces du genre *Monixus*, ces bandelettes occupent la presque totalité du sinus qui sépare les lobes du rostellum; elles sont contiguës par leur bord interne, mais non adhérentes. Dans certains cas (*M. sesquipedale*, *M. Leonis*, etc.), elles n'en occupent que le fond, laissant toujours, même lorsqu'elles sont en place, un grand vide triangulaire au-dessus du stigmate. Sauf dans le *M. sesquipedale* et le *M. ramosum*, chacune des moitiés du pollinaire se compose d'une lame avec une pollinie sessile; dans ces deux espèces, au contraire, il y a une glande et une bandelette distinctes; la glande, longuement rhombique et relativement grande, tapisse la partie inférieure

du fond du sinus; vers son milieu se greffe une courte lame rubanée, qui porte la pollinie vers son sommet; cette bandelette est libre à son extrémité et couchée à la surface supérieure du clinandre. Dans les espèces à petites fleurs (*M. madagascariense*, etc.), les bandelettes sont difficiles à voir; elles restent ordinairement attachées à la base des pollinies quand on enlève celles-ci avec précaution.

Tableau des espèces du genre *Macroplectrum*.

A. Feuilles équitantes........................ 1. *M. distichum*.
B. Feuilles cylindriques, canaliculées en dessus :
  † Fleurs solitaires, presque sessiles........ 2. *M. Humblotii*.
  †† Inflorescence en grappe longue, pluriflore. 3. *M. xylopus*.
C. Feuilles planes.
  a. Éperon plus court que l'ovaire pédicellé.
    α. Éperon conique :
      † Plante naine; labelle obtus, subbilobé... 4. *M. cucullatum*.
      †† Plante grande et vigoureuse; labelle obtus, 3-lobé; lobes latéraux arrondis; lobe médian obtus...................... 5. *M. distichophyllum*.
    β. Éperon renflé à l'extrémité.
      * Hampe uniflore :
        † Feuilles écartées, lancéolées, aiguës.. 6. *M. Baronii*.
        †† Feuilles serrées, loriformes, obtuses et bilobées.................... 7. *M. pectinatum*.
      ** Hampe pluriflore :
        † Feuilles écartées, lancéolées, aiguës.. 8. *M. costatum*.
        †† Feuilles serrées, triangulaires, obtuses. 9. *M. madagascariense*.
  b. Éperon plus long que l'ovaire pédicellé.
    α. Éperon fusiforme ou renflé à l'extrémité :
      † Plante en touffe; labelle non appendiculé. 10. *M. ochraceum*.
      †† Plante allongée; labelle muni d'une lame médiane appendiculaire............ 11. *M. clavatum*.
    β. Éperon aigu, cylindrique.
      Δ Fleur solitaire.
        * Ovaire pédicellé plus long que le périanthe.
          ○ Feuilles aiguës, inégalement bilobées .... 12. *M. gladiifolium*.
          ○○ Feuilles obtuses, presque également bilobées :
            † Feuilles ayant moins de 7 cm.... 13. *M. implicatum*.
            †† Feuilles ayant plus de 12 cm.... 14. *M. rectum*.
        ** Ovaire pédicellé plus court que le périanthe :
          † Labelle elliptique, obtus........... 15. *M. Didieri*.
          †† Labelle orbiculaire, longuement cuspidé .... 16. *M. ramosum*.
          ††† Labelle lancéolé, acuminé......... 17. *M. Meirax*.

ΔΔ Inflorescence multiflore.
* Pédicelle ailé.................... 18. *M. Leonis.*
* Pédicelle cylindrique :
† Fleur très grande, plus de 12 cm. de diamètre................ 19. *M. sesquipedale.*
†† Fleur petite, 1 cm. de diam.... 20. *M. Calceolus.*

1. *Macroplectrum distichum* A. Finet (nomen). — *Angræcum distichum* Lindley, in *Bot. Reg.*, t. 1781; *Bot. Mag.*, t. 4145. — *Mystacidium distichum* Bentham, in *Journ. Linn. Soc.*, XVIII, p. 337; Pfitzer, *in* Engl. et Prantl, *Nat. Pfl. Fam.*, II, 6, p. 216. — *Aeranthus distichus* Reichenb. f., *in* Walp. *Ann.*, VI, p. 901.

Gabon : [*Leroy*]; n° 4065 [*Thollon*]; N'Dembé, n° 153 [*Griffon du Bellay*]; baie de Monda, n° 118 [*Soyaux*]; Fernan-Vaz [*Lecomte*]. — Cameroun : n° 1560 [*Zenker*].

Obs. — Cette espèce a été placée successivement dans les genres *Angræcum*, *Aeranthus* et *Mystacidium*; elle ne peut appartenir à ce dernier genre à cause du rostellum concave; elle diffère des *Aeranthus* par la colonne apode et le labelle sessile ; enfin, elle s'éloigne des *Angræcum* par les deux rétinacles distincts ; ce caractère, joint à la forme du rostellum, la place dans le genre *Macroplectrum*. Les pollinies sont sessiles, ou à peu près, sur deux lames excessivement ténues, fragiles, oblongues, placées le long des rives du sinus et faisant fonction de rétinacle. — Pl. III : 13, sommet de la colonne, pollinaire en place, anthère enlevée, ×; — 14, le même, pollinaire également enlevé, ×; — 15, une pollinie avec son rétinacle, telle qu'elle a été trouvée dans une fleur jeune, ×.

2. ***M. Humblotii*** nov. sp.

Herba parva, epiphyta, cæspitosa. Caules graciles, basi prostrati et radicantes, apice erecti, teretes, vaginis foliorum persistentibus tecti. Folia teretia, supra canaliculata, apice acuto-obtusa. Inflorescentia uniflora, ad vaginæ apicem folio superiori opposita. Pedunculus 0. Pedicellus perianthio brevior, robustus, usque ad medium bractea papyracea, lanceolata, acuta, basi ocreata, tectus. Flos semi-apertus. Sepala lanceolata, acuta, subconformia, 3-nervia. Petala lorata, acuto-obtusa, 3-nervia, sepalis paulo breviora. Labellum ad basin columnæ sessile, ovato-acuminatum, concavum; calcar pedicello brevius, ad apicem bracteæ marginibus occultatum et paulo inflatum, obtusum. Columna brevis, crassa, clinandrio cavo, marginato. Rostellum vix prominens, antice alte emarginatum, dente lato, lorato interjecto, lobos æquante et sinus 2 efficiente; stigma transversum, latum, infrarostellare. Anthera opercularis, semi-globosa, antice rostrata et emarginata, imperfecte 2-locularis. Pollinia 2, obpiriformia, intus sulcata, ad stipites 2 distinctos affixa; stipes loratus, in quoque rostelli sinu insertus; glandula obsoleta.

Planta usque ad 15 cm. alta. Folia 15-17 mm. longa, 1,5 mm. lata. Flos pedicellatus 14 mm. longus. Sepala 7 mm. longa. Labellum calcaratum 12 mm. longum.

Comores : n° 670 [*Humblot*].

Obs. — A l'état sec, cette petite plante présente l'aspect d'une Bruyère; les tiges, un peu rampantes, ramifiées, sont garnies de feuilles étroites, presque aciculaires, distiques. La forme du rostellum rappelle un peu celle du genre *Mystacidium*; la petite dent, que l'on rencontre quelquefois dans les genres *Macroplectrum* et *Monixus*, se présente ici sous la forme d'une large lame rubanée, coupée carrément en avant, aussi longue que les lobes du rostellum et détermine deux sinus bien nets, qui forment chacun l'alvéole d'un des rétinacles du pollinaire. La forme de ce dernier, celle du rostellum concave, bien qu'à sinus double, éloignent absolument cette espèce du genre *Mystacidium*. — Pl. IV : 1, port de la plante, gr. nat.; — 2, sépale postérieur, × 5; — 3, sépale latéral, × 5; — 4, pétale, × 5; — 6, colonne vue de côté, pollinaire et anthère en place, ×; — 7, clinandre vu en dessus, ×; — 8, anthère, vue de face, ×; — 9, pollinaire, une pollinie en place, l'autre enlevée, ×.

3. *M. xylopus* A. Finet (nomen). — *Angræcum xylopus* Reichenbach f., in *Flora* (1885), p. 538.

Comores : n^os 451 et 457 [*Humblot*].

Obs. — Clinandre concave terminé en avant par 2 lobes membraneux, que sépare un sinus profond; ce sinus est divisé lui-même en deux par une dent étroite et aiguë, presque aussi longue que les lobes. Anthère... Pollinaire composé de deux bandelettes distinctes, oblongues, arrondies aux deux extrémités, portant chacune une pollinie un peu au-dessous de leur sommet. Chaque bandelette est insérée dans le sinus du rostellum, entre la dent médiane et la rive; pas de glande distincte, ni aucun appendice. Les pollinies sont obpiriformes, entières. Contrairement à ce qu'indique REICHENBACH, *loc. cit.*, les pétales sont notablement plus courts et plus étroits que les sépales, ce qui est une règle à peu près générale. — Pl. III : 16, colonne vue de face avec le rostellum dressé, l'orifice du stigmate et celui de l'éperon, ×; — 17, colonne vue de côté, anthère et pollinaire enlevés, ×; — 18, clinandre vu en dessus, ×; — 19, une pollinie et sa bandelette, formant la moitié du pollinaire, ×.

4. *M. cucullatum* A. Finet (nomen). — *Angræcum cucullatum* Thouars, *Orch. îles Afr.*, t. 48; Richard, *Orch. Fr. et Bourb.*, p. 67; S. Moore, *in* Baker, *Fl. Maur.*, p. 358.

La Réunion : [*Thouars*]; [*Boivin*].

Obs. — L'unique fleur de cette espèce, conservée dans l'herbier DU PETIT-THOUARS, a permis de constater un rostellum divisé en deux lobes par un sinus profond, sans dent appendiculaire. Sur le bord d'un des lobes se trouvait encore une pollinie, munie de sa bandelette, représentant la moitié du pollinaire; elles étaient de même forme que dans *M. xylopus*, la bandelette seulement un peu plus courte.

5. **M. distichophyllum** A Finet nov. sp. — *Angræcum distichophyllum* A. Richard, nomen *in* Herb. Mus. Par.

Herba elata, robusta, epiphyta. Caulis subrectus, infra medium vaginarum vestigiis tectus, radices firmas, fibrosas emittens, apice 10-12-foliosus. Folia lorata, elongata, apice inæqualiter biloba, lobis obtusis.

Inflorescentia racemosa, axillaris, erecta, subflexuosa. Flores mediocres, ovario pedicellum æquante, torto; bractea lata, quintam ovarii pedicellati partem æquans, late ovata, acuta, papyracea. Perianthium patens, sepalum posticum ovatum, obtuse acutum, 5-nervium; sep. lateralia conformia, paululum angustiora, extus carinata. Petala ovata, obliqua, antice paulo dilatata, 5-nervia. Labellum ad basin columnæ sessile, late conicum, obtusum, intus nudum, subtrilobum; lobi laterales fere obsoleti, rotundati; lobus medius ovatus, obtusus. Anthera opercularis, incumbens, transverse latissima, imperfecte 2-locularis, intus dissepimentorum vestigiis laceris aucta. Pollinarium... Columna brevis, crassa; clinandrium cavum, marginatum, marginibus ad basin columnæ evanescentibus. Rostellum prominens, emarginato-2-lobum, membranaceum, dente triangulari, brevi, inter lobos interjecto. Stigma latum, obtriangulare, infrarostellare.

Herba ad 40 cm. alta. Folii limbus 19-20 cm. longus, 2 cm. latus. Inflorescentia ad 20-22 cm. longa, 7-8-flora. Sepala 7 mm. longa, 4 cm. lata. Calcar 6 mm. longum. Ovarium pedicellatum, 20-22 mm. longum.

Sans localité, ni collecteur.

Obs. — Plante vigoureuse ayant le même port que le *Macroplectrum sesquipedale*, mais avec des inflorescences moins robustes et plus florifères. Les fleurs, médiocres, se caractérisent par la brièveté de leur éperon, largement conique et comprimé, presque sacciforme. L'anthère a également une forme assez remarquable, ainsi que l'indique la figure. Cette espèce est certainement originaire de l'Afrique orientale; mais on ne peut avoir aucune donnée quant à son habitat précis. — Pl. III: 20, sépale postérieur, × 2; — 21, sépale latéral, × 2; — 22, pétale, × 2; — 23, bractée, pédicelle, ovaire, colonne et labelle, vus de côté, × 2; — 24, colonne vue de côté, anthère et pollinaire enlevés, ×; — 25, colonne vue de face, montrant le rostellum dressé et le stigmate, ×; — 26, anthère, vue de face, ×; — 27, anthère, vue en dessous, ×.

6. *Macroplectrum Baronii* nov. sp.

Herba mediocris, epiphyta, basi radicans. Caulis gracilis, subrectus, elongatus, anceps, vaginis foliorum persistentibus basi tectus. Folia brevia, lanceolata, disticha, dissita, subhorizontalia, apice inæqualiter biloba, lobis acutis, contiguis; vaginæ ancipites, subalatæ, ocreatæ. Inflorescentia lateralis, ad vaginæ apicem limbo opposita. Pedunculus gracilis, rectus, basi vaginis 3, ocreatis, ancipitibus tectus. Pedicellus perianthio brevior, basi bractea cucullata, acuta, ocreata auctus. Flos inter minores, erectopatens. Sepalum posticum oblongum, longe acutum, 3-nervium; sep. lateralia ovata, acuta, 5-nervia. Petala lorata, acuminata, 1-nervia. Labellum ad columnæ basin sessile; limbus ovatus, apice acuminatus, concavus; calcar pedicello duplo brevius, saccatum, obtusum, intus nudum. Anthera... Pollinarium.... Columna brevis, crassa, clinandrio cavo, marginato; rostellum productum, membranaceum, alte 2-lobum, dente minimo interjecto.

Herba usque 20 cm. alta. Folia 2 cm. longa, 4 mm. lata. Pedunculus 6-7 mm. longus. Flos 4-6 mm. longus. Sepala et petala 3 mm., calcar 1-1,5 mm. longa.

Madagascar : n° 1999 [*Baron*].

Obs. — Plante à tige très allongée, émettant dans sa partie inférieure quelques racines fibreuses. Feuilles très écartées les unes des autres, bilobées à l'extrémité ; lobes aigus, très inégaux, contigus dans toute leur longueur. Éperon réduit à un sac beaucoup plus court que le limbe du labelle. Dans la seule fleur qui existait sur l'échantillon, les pollinies et l'anthère manquaient. Cependant la forme du rostellum, la dent médiane du sinus, ainsi que le port général de la plante, permettent de la placer, presque à coup sûr, dans le genre *Macroplectrum*. — Pl. IV : 10, sépale postérieur, × 5 ; — 11, s. latéral, × 5 ; — 12, pétale, × 5 ; — 13, ovaire, pédicelle, colonne et labelle, × ; — 14, labelle, × ; — 15, colonne vue de côté, × ; — 16, clinandre vu en dessus, × ; — 17, plante, gr. nat.

7. *M. pectinatum* A. Finet (nomen). — *Angræcum pectinatum* Thouars, *Orch. îles Afr.*, t. 51 ; A. Richard, *Orch. Fr. et Bourb.*, p. 68, t. 10, f. 5 ; Hooker, *Journ. Bot.* (1834), p. 47, t. 116. — *Aeranthus pectinatus* Reichenb. f., *in* Walp., *Ann.*, VI, p. 900. — *Pectinaria Thouarsii* Cordemoy, in *Rev. gén. Bot.*, (1899), XI, p. 420. — *Mystacidium pectinatum* Bentham, *Gen. Pl.*, III, p. 585. — *Ctenorchis* Schumann, *in* Just's *Bot. Jahresber.*, (1899), p. 467.

Maurice [*Thouars*] ; [*Commerson*] ; [*Boivin*] ; [*Bory*]. — La Réunion : [*Boivin*] ; [*Bory*] ; n° 251 [*G. de l'Isle*] ; n° 517 [*Richard*]. — Madagascar : Sainte-Marie, n° 1693 [*Boivin*].

Obs. — Cette espèce a beaucoup d'affinités avec le *M. Humblotii* qui en diffère par ses feuilles cylindriques, canaliculées, par son labelle aigu et longuement acuminé, par son éperon obtus, presque cylindrique, peu ou pas renflé à l'extrémité, enfin par le bec de l'anthère assez prononcé et émarginé. Le rostellum est de même forme, ainsi que le pollinaire à deux rétinacles distincts. Peut-être le *M. Humblotii* n'est-il qu'une forme du *M. pectinatum* ; dans tous les cas, il n'y a aucune différence dans la forme du pollinaire et du rostellum. — Pl. IV : 18, anthère, vue en dessous, × ; — 19, anthère vue en dehors, ×.

8. *M. costatum* A. Finet (nomen). — *Angræcum costatum* Richard hort. Mss. *fide* Frappier, *in* Cordemoy, *Fl. Réunion*, p. 211. — *Mystacidium costatum* Cord., in *Rev. gén. Bot.*, XI, p. 425, t. 7, f. 5.

La Réunion : 663 [*Richard*] ; n° 1052 [*Boivin et Bernier*] ; [*Gaudichaud*] ; [*Potier*].

Obs. — Dans les échantillons de l'Herbier du Muséum, les fleurs sont ou en bouton et trop jeunes ou trop âgées, et elles ont alors perdu leur pollinaire. Cette plante a été placée ici d'après la description de FRAPPIER, *loc. cit.*, qui indique un rétinacle avec deux bandelettes distinctes ; le rostellum convient d'ailleurs parfaitement au genre.

9. ***M. madagascariense*** nov. sp.

Herba mediocris, epiphyta, decumbens. Caulis elongatus, anceps, foliis dense distichis, brevibus, triangulis, apice obtusis et bilobis ; lobi breves,

inæquales. Inflorescentiæ axillares, foliis breviores, limbo oppositæ, basi nudæ vel 1-2 vaginatæ, 3-4-floræ, pedunculo terete. Flores minimi; ovarium pedicellatum perianthio erecto-patente et libero brevius, 6-sulcatum, incurvum nec tortum; bractea cucullata, ocreata, acuminata, pedicelli dimidiam partem æquans. Sepalum posticum ovatum, acutum, 1-nervium; s. lateralia conformia, paulo longiora et obliqua, 2-nervia. Petala triangula, acuminata, sepalo postico breviora, 1-nervia. Labellum integrum, ovatum, cochleatum, cuspidatum; calcar rectum, saccatum, dimidiam ovarii pedicellati partem æquans, apice inflatum. Columna crassa, brevis, clinandrio marginato. Rostellum antice erectum, acute et alte 2-lobum, lobis acutis; stigma latum, infrarostellare. Anthera fere 2-locularis, didyma, antice rostrata et lobata, lobis triangulis acutis. Pollinarii glandulæ 2, minimæ, rotundatæ?, stipitibus nullis. Pollinia 2, cerea, obpiriformia, integra.

Planta 10-12 cm. alta. Folii limbus 10 mm. longus, 5 mm. latus. Pedunculus 8 mm. longus. Flos pedicellatus, 3-4 mm. longus.

Madagascar : nº 6365 [*Baron*].

Obs. — Cette espèce rappelle par ses feuilles serrées et courtes le *M. distichum*; mais le limbe est plat et non équitant et les inflorescences portent de 3 à 5 fleurs, très petites, sur des pédoncules encore plus courts que les feuilles. Le pollinaire se compose uniquement de deux pollinies, sessiles chacune sur une glande à peine visible, et situées au fond du sinus profond qui sépare les lobes du rostellum. — Pl. V : 1, sépale postérieur, × 10; — 2, s. latéral, × 10; — 3, pétale, × 10; — 4, ovaire pedicellé, colonne et labelle, × 10; — 5, colonne vue de face, anthère et pollinaire enlevés, ×; — 6, clinandre vide, vu en dessus, ×; — 7, colonne, vue de côté, anthère et pollinaire enlevés, ×; — 8, anthère, vue en dessus, ×; — 9, anthère, vue en dessous, ×; — 10, pollinaire entier, ×; — 11, plante entière, gr. nat.

10. *Macroplectrum ochraceum* A. Finet (nomen). — *Mystacidium ochraceum* Ridley, in *Journ. Linn. Soc.* (1886), p. 488.

Madagascar : [*Baron*].

Obs. — Colonne courte à clinandre concave. Rostellum dressé obliquement en avant, 2-lobé; lobes étroits, aigus, séparés par un sinus large et profond, sans dent appendiculaire. Anthère hémisphérique, comprimée d'avant en arrière, imparfaitement 2-loculaire; loges incomplètement fermées par deux lambeaux membraneux. Pollinaire à deux bandelettes distinctes, loriformes, coupées carrément à la base et un peu aiguës au sommet; pollinies obpiriformes, non sillonnées, ni fendues. Pas de glande visible. — Pl. IV : 20, ovaire pédicellé, colonne et labelle, × 5; — 21, colonne, vue de côté, anthère et pollinaire enlevés, ×; — 22, clinandre, vu par de dos, ×; — 23, anthère, vue de face, ×; – 24, anthère, vue en dedans, ×; — 25, une bandelette avec une pollinie, ×.

11. *M. clavatum* A. Finet (nomen). — *Listrostachys clavata* Rendle, in *Journ. Bot.*, (1895), p. 251. — *Mystacidium clavatum* Rolfe, *in* Dyer, *Fl. trop. Afr.*, VII, p. 172.

Sierra Leone, nº 5555 [*Scott Elliott*].

Obs. — Rostellum fortement échancré, à lobes membraneux très développés ; bandelettes du rétinacle 2, distinctes.

12. *M. gladiifolium* Pfitzer. — *Orchis mauritiana* Lamarck, *Encycl.*, IV, p. 502. — *Angræcum gladiifolium* Thouars, *Orch. îles Afr.*, t. 53; Lindley, in *Bot. Reg.*, (1840), t. 68. — *Aeranthus gladiifolius* Reichenb. f., *in* Walp., *Ann.*, VI, p. 900. — *Mystacidium mauritianum* Durand et Schinz, *Consp. Fl. Afr.*, V, p. 53.

La Réunion : [*Thouars*]; [*Bréon*]; n° 1053 [*Boivin*]; n^{os} 275, 405, 509 et 515 [*Richard*]; [*Potier*]. — Maurice : [*Commerson*]; [*Vesco*]; [*Sieber*]; [*Boivin*].

Obs. — Clinandre concave. Rostellum à larges lobes membraneux, carrés ou en forme de hache, séparés par un sinus large et profond, avec une dent mince et longue au fond du sinus. Pollinaire à deux bandelettes distinctes, loriformes, coupées carrément à la base, obliques et obtuses au sommet; pollinies presque sphériques, fendues latéralement. Anthère imparfaitement 2-loculaire, hémisphérique, comprimée d'avant en arrière, un peu émarginée en avant. — Pl. III : 28, colonne vue de côté, anthère et pollinaire enlevés, ×; — 29, anthère, vue en dedans, ×; — 30, une des bandelettes du pollinaire, avec sa pollinie, vue en dessus, ×.

13. *M. implicatum* A. Finet (nomen). — *Angræcum implicatum* Thouars, *Orch. îles Afr.*, t. 58; Lindley, *Gen. et sp. Orch.*, p. 246. — *Angræcum verruculosum* Boivin, Mss. *in* Herb. Mus. Par. et Frappier, *in* Cordemoy, *Fl. Réun.*, p. 204.

La Réunion : 649 [*Richard*]; n° 1055 [*Boivin*]; n° 163 [*G. de l'Isle*]. — Maurice : [*Boivin*]; [*Sieber*].

Obs. — Colonne courte, grosse, à clinandre concave, bordé. Rostellum 2-lobé; lobes très développés, saillants, séparés par un sinus large et profond, qui présente une dent appendiculaire mince, égalant la moitié de la longueur des lobes. Anthère.... Pollinaire à deux bandelettes distinctes, oblongues, portant chacune à leur tiers supérieur une pollinie obpiriforme, profondément sillonnée. Les deux bandelettes occupent la totalité du sinus du rostellum, contiguës à leur base, séparées à leur sommet par la dent filiforme du rostellum. Le type de DU PETIT-THOUARS n'existe pas dans l'Herbier du Muséum; il était originaire de Madagascar. Toutes les plantes énumérées plus haut sont de La Réunion ou de Maurice et deux échantillons avaient été étiquetés *Angr. verruculosum* Bvin. Il ne paraît pas y avoir de différence notable entre la figure de DU PETIT-THOUARS, *loc. cit.*, et les échantillons qui lui sont rapportés. Les feuilles sont un peu plus lancéolées et l'éperon plus court. Dans toutes, quelle que soit leur origine, aussi bien que dans la planche de DU PETIT-THOUARS, les racines sont couvertes de verrues arrondies, très serrées et très régulièrement disposées. — Pl. IV : 26, colonne vue de côté, anthère et pollinaire enlevés, ×; — 27, une bandelette et sa pollinie, ×; — 28, une pollinie vue par sa base, ×.

14. *M. rectum* A. Finet (nomen). — *Angræcum rectum* Thouars,

Orch. îles Afr., t. 55. — *Aeranthus ? rectus* S. Moore, *in* Baker, *Fl. Maur.*, p. 351. — *Angræcum recurvum* Thouars, *loc. cit.*, t. 56. — *Aeranthus? rectus* S. Moore var. *recurvus*, *l. c.*, p. 351. — *Angræcum fragrans* Thouars var. B Lindley, *Gen. et sp. Orch.*, p. 246.

La Réunion : [*Thouars*]; n° 658 [*Richard*]. — Maurice : [*Thouars*]; [*Boivin*]; [*Bouton*]. – Madagascar : [*Le Myre de Vilers*]; n^os^ 6055 et 6056 [*Baron*]; Nossi-Bé [*Boivin*].

Obs. — Colonne courte, à clinandre concave et bordé; bords s'arrêtant, de chaque côté, à l'angle inférieur du rostellum, sans descendre, comme à l'ordinaire, jusqu'à l'orifice de l'éperon. Rostellum très saillant, 2-lobé; lobes dressés verticalement, en fer de hache et presque appliqués l'un sur l'autre par leur face interne, formant une voûte étroite, dont le pollinaire en place représente la clef. Anthère 2-loculaire, globuleuse, prolongée en avant par un bec retroussé et condupliqué, qui embrasse et couvre l'arête médiane du rostellum. Pollinaire à deux bandelettes distinctes, triangulaires à angles obtus; pollinies 2, obpiriformes-comprimées, fendues dans toute leur longueur. — Ces caractères sont communs à l'*Angræcum rectum* et l'*A. recurvum* Thouars, qui ne sont vraisemblablement que deux variétés d'une même espèce. — Pl. III : 31, colonne vue de côté, anthère en place, ×; — 32, anthère, vue de côté, ×; — 33, anthère, vue de face, ×; — 34, anthère, vue en dessous, ×; — 35, une bandelette et sa pollinie, ×.

15. **Macroplectrum Didieri** A. Finet (nomen). — *Angræcum Didieri* Baillon, Mss. *in* Herb. Mus. Par.

Herba mediocris, epiphyta. Caulis teres, validus, subrectus, ad apicem foliosus, infra medium vaginis foliorum persistentibus, rugoso-plicatis tectus, ad basin radicans. Folia disticha, lorata, brevia, subplana, apice æque biloba. Inflorescentia lateralis, folii limbo opposita, uniflora, pendula. Pedunculus perbrevis, 2-3 squamis ocreatis, papyraceis vaginatus. Pedicellus perianthio brevior, 6-sulcatus, basi bractea papyracea, arcte amplectente, obtusa, infra medium tectus. Flos resupinatus, perianthio patente. Sepalum posticum longe triangulum, acutum; sep. lateralia paulum obliqua, antice ad basin sub calcare dilatata, longe lanceolata, obtusa. Petala sepalo postico similia, æqualia, paulo angustiora. Labellum ad columnæ apodæ basin sessile, ellipticum, apice brevissime cuspidatum, inappendiculatum. Calcar longissimum, ovario parallelum, dein inflexum et flexuosum, gracile, teres, acutum, intus nudum. Columna brevissima, crassa, clinandrio postice cavo, antice ad rostellum erecto. Rostellum 2-lobum, lobis apice falcatis, acutis, erectis, latis, membranaceis. Stigma cavum, infrarostellare, ad basin labiato-marginatum. Anthera imperfecte 2-locularis, dissepimentis obsoletis, semi-globosa, antice producta, rostro alte 2-lobato. Pollinarii stipites 2, distincti, lorati, apice et basi obtusi, pollinibus 2, compressis, sulcatis, ad tertiam superiorem partem affixis; stipites in posteriore sinus parte contigui; glandulæ obsoletæ.

Planta 13-14 cm. alta. Caulis 6-7 mm. diametro. Folii limbus 17 mm. longus, 6-7 mm. latus. Flos 40-45 mm. latus. Sepala 30 mm. longa, 17 mm. lata. Petala 27 mm. longa, 4 mm. lata. Ovarium pedicellatum 17 mm.

longum, 4 mm. diametro. Labelli lamina 32 × 15 mm.; calcar ultra 15 cm. longum, 1-2 mm. diametro,

Madagascar : côte sud-ouest [*Grandidier*].

Obs. — Cette espèce a été analysée d'après un échantillon vivant. La fleur est d'un blanc éclatant dans toutes ses parties, l'ovaire excepté; elle est très grande par rapport à la plante elle-même et paraît presque sessile. Le rostellum, très développé, forme une voûte triangulaire au-dessus du stigmate et ses deux lobes divariqués se projettent longuement et librement en avant, bien au-delà du pollinaire, qui occupe seulement le fond du sinus. Les pollinies sont presque 2-lobées, les deux portions inégales n'adhérant l'une à l'autre que par leur sommet. Le port de la plante, abstraction faite de la fleur, rappelle celui du *M. pectinatum*, mais plus robuste. — Pl. V : 12, plante, gr. nat. — 13, sépale postérieur, gr. nat. — 14, S. latéral, gr. nat. — 15, Pétale, gr. nat. — 16, Labelle étalé, gr. nat. — 17, colonne, vue de côté, anthère en place, × 3; — 18, la même, de face, × 3; — 19, colonne, vue de face, anthère enlevée, pollinaire en place, × 3; — 20, la même, vue de côté, × 3; — 21, anthère, vue en dessous, ×; — 22, la même, vue en dessus, ×; — 23, une bandelette et sa pollinie, ×; — 24, une pollinie, ×; — 25, bractée, ovaire pédicellé, colonne et labelle, vus de côté, gr. nat.

16. *M. ramosum* A. Finet (nomen). — *Angræcum ramosum* Thouars, tab. 59 (plante fructifiée). — *Angræcum Germinyanum* Hort., in *Bot. Mag.*, t. 7061.

La Réunion : n° 676 [*Richard*]; n° 1056 [*Boivin*]. — Comores : Anjouan, n° 33 [*Lavanchie*]. — Madagascar : [*Le Myre de Vilers*].

Obs. — Cette espèce n'est connue que par la figure de DU PETIT-THOUARS. Le type n'existe pas dans l'Herbier du Muséum. En revanche, il y a un échantillon de BOIVIN, étiqueté par lui *A. ramosum* Th., avec la référence bibliographique et provenant de la Réunion. La comparaison de cette plante, en fruits et fleurs, avec la figure de DU PETIT-THOUARS, permet d'admettre le bien fondé de la détermination de BOIVIN. La seule différence porte sur les dimensions des plantes sèches qui sont un peu plus grandes que la figure citée ne l'indique. Mais on sait, par d'autres planches du même ouvrage, que toutes les espèces n'y sont pas figurées en grandeur naturelle. Le fruit est, dans les deux cas, de même forme, se présentant de la même façon, avec une bractée et un pédoncule identiques. Or, l'analyse des fleurs correspond absolument à l'espèce publiée dans le *Botanical Magazine*, t. 7061, sous le nom d'*Angræcum Germinyanum*. Je crois, en conséquence, qu'il est possible de réunir les deux plantes, d'autant plus que les échantillons de l'*A. ramosum* sont anciens et ne sont pas rares; il serait dès lors fort extraordinaire qu'elle fût restée inconnue si longtemps; elle se retrouve à la Réunion, à Maurice, aux Comores et à Madagascar.

La planche du *Botanical Magazine* étant fort exacte, je n'insisterai que sur l'organisation de la fleur. Les glandes distinctes sont rhombiques et munies à leur angle interne d'une petite bandelette membraneuse, sur laquelle est fixée la masse pollinique. Chaque glande forme la surface inférieure du lobe du rostellum correspondant; la marge seulement

déborde à l'intérieur du sinus et y forme un mince bourrelet. — Pl. VI : 1, sépale postérieur, gr. nat. — 2, sépale latéral, gr. nat. — 3, coupe transversale du sépale latéral, ×; — 4, pétale, gr. nat. — 5, bractée, pédicelle, labelle et colonne gr. nat. — 6, colonne vue de côté, anthère et pollinaire enlevés, ×; — 7, clinandre vide, vu en dessus, ×; — 8, anthère, vue de face, ×; — 9, anthère, vue en dedans, ×. — 10, bandelette, vue en dessus ×; — 11, Pollinie, bandelette et glande, vues en dessous, ×.

17. *M. Meirax* A. Finet (nomen). — *Aeranthus Meirax* Reichenb. f. in *Flora* (1885), p. 540.

Comores; n° 384 [*Humblot*]. — Madagascar : [*Le Myre de Vilers*]; Ambohiponana, sud de Tananarive, n° 1125 [*Catat*].

Obs. — Colonne très courte, à clinandre concave, prolongée en avant par le rostellum très proéminent. Rostellum 2-lobé, chacun des lobes constitué par une lame membraneuse, large, presque verticale, coupée carrément en avant et par un lambeau triangulaire, dressé, un peu en retrait sur la partie large. Entre les deux lambeaux triangulaires se trouve une dent étroite, aussi longue et également dressée. Chacun des rétinacles distincts du pollinaire est inséré entre cette dent et la partie triangulaire du rostellum. L'anthère est 2-loculaire, à loges écartées, réunies par le connectif membraneux qui forme entre elles un cône obtus et vide; bec court, profondément émarginé ou 2-lobé, à lobes aigus. Pollinies 2, globuleuses, sillonnées dans la moitié de leur face interne. Rétinacle.... Sous le nom d'*Angræcum Catati*, Baillon a étiqueté deux plantes de Madagascar qui paraissent être des échantillons fructifiés du *M. Meirax*. Le fruit se présente sous la forme d'une capsule obovée, à 6 côtes, couronnée par le périanthe marcescent et perchée à l'extrémité d'un pédicule presque égal à elle (17-23 mm. de long sur 8-10 mm. de large). — Pl. VI : 12, colonne, vue de côté, anthère en place, ×; — 13, la même, anthère et pollinaire enlevés, ×; — 14, la même, vue de face, ×; — 15, anthère, coupe d'avant en arrière, ×.

18. *M. Leonis* A. Finet (nomen). — *Aeranthus Leonis* Reichenb. f., in *Flora* (1885), p. 380; *A. Leonis* Reichenb. f., in *Gard. Chr.*, (1885), p. 726; *ibid.*, (1886), p. 80, cum ic. 17 et 18; Warner, *Orch. alb.*, t. 213. — *Angræcum Humblotii* Reichenb. f., in *Flora* (1885), p. 381. — *Angræcum Leonis* Veitch, *Manual Orch.*, p. 134. cum ic.

Madagascar : Morondava [*Grandidier*]; Port Leven, n° 2352 [*Boivin*]; [*Vesco*]; Nossi-bé [*Boivin*]. — Comores : Mayotte, n° 3082 [*Boivin*].

Obs. — Colonne courte, à clinandre concave relativement petit. Rostellum très proéminent en avant, profondément 2-lobé; lobes érigés au milieu, formant voûte au-dessus du stigmate. Pollinaire constitué par deux rétinacles distincts, loriformes, insérés tout au fond du sinus et laissant, même quand ils sont en place, une large échancrure triangulaire vide; pollinies 2, aplaties, fendues profondément, presque condupliquées. Anthère presque didyme, formée de deux loges divariquées en avant, formant une échancrure qui chevauche l'arête fendue du rostellum.

19. *M. sesquipedale* Pfitzer, *in* Engl. et Pr. *Nat. Pfl. Fam.*, (1888), p. 214. — *Angræcum sesquipedale* Thouars, *Orch. îles Afr.*, t. 66 et 67; Lindley, in *Gard. Chr.*, (1857), p. 253; *Illustr. hort.*, IX, p. 68, cum ic. et XIII, t. 475; *Bot. Mag.*, t. 5113; *Flore des serres*, t. 1413; *Gartenflora*, t. 744; *Lindenia*, t. 175. — *Aeranthus sesquipedalis* Lindley, in *Bot. Reg.*, sub t. 817 (1824).

Madagascar : [*Thouars*]; n° 377 [*Humblot*]; Betsiléo mér. n° 3983 [*Hildebrandt*].

Obs. — Cette espèce bien connue a servi de type au genre *Macroplectrum*; chacun des rétinacles distincts se compose d'une lame formant glande, elliptique-aiguë et d'une bandelette greffée au milieu de la glande, loriforme, étroite. Ces deux rétinacles, formant le pollinaire, n'occupent que le fond du très large et très profond sinus qui sépare les deux lobes du rostellum. — Pl. VI : 16, un rétinacle, ×; — 17, le même, coupe longitudinale, ×; — 18, le même, vu en dessus, la pollinie enlevée, ×; — 19, pollinie, vue par le côté extérieur. ×; — 20, coupe transversale d'une pollinie, ×.

20. *M. Calceolus* A. Finet (nomen). — *Angræcum Calceolus* Thouars, *Orch. îles Afr.*, t. 78; Lindley, *Gen. et sp. Orch.*, p. 248; A. Richard, *Orch. Fr. et Bourb.*, p. 76, t. 10, f. 4. — *Aeranthus ? Calceolus* S. Moore, *in* Baker, *Fl. Maur.*, p. 353. — ? *Angræcum carpophorum* Thouars, *l. c.*, t. 76; Durand et Schinz, *Consp. Fl. Afr.*, V, p. 40.

La Réunion : [*Thouars*]; [*Commerson*]; n^{os} 273, 514 et 647 [*Richard*]; n° 1061 [*Boivin*]. — Maurice : [*Commerson*]; [*Boivin*]. — Madagascar : [*Commerson*]. — Comores : Mayotte, n° 3080 [*Boivin*]; Anjouan [*Lavanchie*]. — Seychelles : Mahé, n° 114 [*Pervillé*].

Obs. — Colonne courte, à clinandre dressé, convexe. Rostellum 2-lobé, à sinus large et profond, sans dent appendiculaire; lobes membraneux, larges, carrés en avant. Pollinaire à deux rétinacles distincts; lames loriformes, arrondies aux extrémités, portant chacune une pollinie un peu au-dessous de leur sommet; pas de glande distincte de la bandelette. Pollinies 2, fendues jusque vers leur milieu. Les rétinacles en place occupent toute la surface du sinus. Anthère imparfaitement 2-loculaire, hémisphérique, marginée et échancrée en avant. Peut-être l'*A. carpophorum* n'est-il que la plante fructifiée de l'*A. Calceolus*. — Pl. VI, 21, colonne, vue de côté, anthère et pollinaire enlevés, ×; — 22, un rétinacle, ×; — 23, anthère, vue en dedans, ×; — 24, anthère, vue en dehors, ×.

VII. **Saccolabium** Blume, *Bijdr.*, p. 292.

Ce genre se distingue du suivant (*Rhaphidorhynchus*) par la forme de la colonne et de la bandelette du rétinacle. Le clinandre, au lieu d'être concave et entouré d'un rebord membraneux plus ou moins haut, qui

enveloppe l'anthère et la cache en partie, est, au contraire, en saillie et forme une espèce de plate-forme où se trouve à peine imprimée en creux la place des pollinies. Le rostellum est triangulaire, proéminent, charnu, entier ou bifide à lobes contigus : jamais la glande du rétinacle n'est insérée entre ces lobes, quand ils existent. Le pollinaire se compose d'une bandelette longue et étroite, presque filiforme, portant les pollinies à son sommet et couchée sur la pointe du rostellum, puis sur le clinandre et libre dans toute sa longueur; elle est fixée à la face inférieure de l'extrémité du rostellum par une glande distincte, de forme variable. Le périanthe est ordinairement charnu et l'éperon court et renflé. Ce genre est presque entièrement indo-malais. Il n'est représenté en Afrique, dans les collections du Muséum, que par les deux espèces suivantes :

+ Fleurs fasciculées à l'aisselle des feuilles...... 1. *S. Barbeyæ.*
+ + Fleurs en longues grappes serrées............ 2. *S. Hariotianum.*

1. *Saccolabium Barbeyæ* Kränzlin, in *Bull. Herb. Boissier* (1896), p. 40. — *Calyptrochilum Preussii* Kränzl., *in* Engl. *Bot. Jahrb.*, (1897), XXII, p. 30.

Congo (cult.).

Obs. — La colonne et le pollinaire sont absolument ceux du genre *Saccolabium*; le labelle seul diffère par son limbe involuté, entier. A l'orifice de l'éperon et à la base du limbe, se trouve une touffe de poils raides, hérissés, courts; la partie interne de l'éperon est nue. — Pl. VI : 25, colonne, vue de face, anthère et pollinaire en place, ×; — 26, sommet de la colonne, anthère enlevée, pollinaire en place, ×; — 27, clinandre, vu en dessus, ×; — 28, pollinaire entier, vu en dessus, ×.

2. *S. Hariotianum* A. Finet (nomen). — *Mystacidium Hariotianum* Kränzlin, *in* Morot, *Journ. Bot.*, XI, p. 153 (1897).

Comores : n° 3081 [*Boivin*]; Grande Comore, n° 292 [*Humblot*]; Anjouan [*Lavanchie*].

Obs. — Fleurs ocre. — Pl. VI : 29, fleur entière, vue de face, × 4; — 30, hampe, ovaire pédicellé, colonne, labelle, × 10; — 31, clinandre avec pollinaire, vu de face; — 32, pollinaire, vu de face, ×.

VIII. **Rhaphidorhynchus** nov. gen.

Genus a genere *Angræco* distractum. Ab *Angræcis* genuinis differt caracteribus gynostemii et pollinarii. Clinandrium cavum, marginatum, marginibus membranaceis, integris vel bilobis et erosis. Rostellum rostratum, elongatum, integrum vel bifidum. Pollinarii stipes unicus, integer, elongatus, cuneatus, glandula distincta, varia. Labellum ad basin columnæ sessile.

Ce genre comprend toutes les espèces, rangées par les auteurs dans le genre *Angræcum*, qui présentent à la fois un clinandre concave à bords

membraneux et élevés, un rostellum allongé en avant de façon diverse et un pollinaire à bandelette unique et entière et à glande distincte. Il est très voisin, au moins pour quelques espèces (*R. Moloneyi*, *R. Galeandræ*), du genre *Saccolabium*.

Les quatre premières espèces forment une section distincte du reste du genre par l'absence absolue de feuilles. Les deux premières (*R. Gilpinæ* et *R. cornutus*) présentent en outre un rostellum formé par deux lobes divariqués, figurant une demi-lune qui embrasse la glande du rostellum, qui ne se retrouve dans aucune autre espèce du genre.

Tableau des espèces du genre *Rhaphidorhynchus*.

A. Plantes aphylles.
- *a.* Lobes du rostellum écartés et en demi-lune :
  - † Labelle entier, très concave................ 1. *R. Gilpinæ.*
  - †† Labelle 2-lobé, plan........................ 2. *R. cornutus.*
- *b.* Lobes du rostellum contigus et droits :
  - † Éperon conique, renflé à l'extrémité, presque aussi long que l'ovaire.................... 3. *R. aphyllus.*
  - †† Éperon globuleux, très court.............. 4. *R. Chiloschistæ.*

B. Plantes feuillées.
- *a.* Labelle entier.
  - α. Lame du labelle onguiculée.
    - ○ Lame obovée, obtuse.................... 5. *R. citratus.*
    - ○○ Lame elliptique, aiguë.
      - * Lame non appendiculée à la base....... 6. *R. luteo-albus.*
      - ** Lame appendiculée à la base :
        - † Clinandre à bord émarginé en arrière. 7. *R. stylosus.*
        - †† Clinandre à bord entier............. 8. *R. Kotschyi.*
  - β. Lame du labelle sessile, non onguiculée.
    - ○ Lame elliptique, obtuse.................. 9. *R. modestus.*
    - ○○ Lame lancéolée, acuminée.
      - * Fleur unique.......................... 10. *R. Curnowianus.*
      - ** Fleurs, deux au moins :
        - † Clinandre à bord émarginé en arrière; glande triangulaire; anthère ombiliquée.......................... 11. *R. umbonatus.*
        - †† Clinandre à bord entier; glande ovale; anthère mutique.................. 12. *R. Rohlfsianus.*
    - ○○○ Lame triangulaire, aiguë ou acuminée.
      - * Fleurs 1-2.............................. 13. *R. fastuosus.*
      - ** Fleurs, plus de 4 :
        - † Rétinacle à bandelette filiforme....... 14. *R. bilobus.*
        - †† Rétinacle à bandelette large, cunéiforme.......................... 15. *R. Batesii.*
- *b.* Labelle lobé.
  - α. Lame plane, n'enveloppant pas la colonne, bien distincte de l'éperon cylindrique.
    - ○ Lame 3-lobée, à lobes entiers.

* Lame 3-lobée à l'extrémité; lobes latéraux arrondis; l. médian cuspidé.......... 16. *R. spiculatus.*
** Lobes latéraux situés vers le milieu :
† Lobes latéraux réduits à 2 petites dents aiguës; éperon droit, aigu......... 17. *R. lepidotus.*
†† Lobes latéraux triangulaires, obtus; éperon incurvé, renflé à l'extrémité. 18. *R. Pobeguinii.*
††† L. latéraux dolabriformes; lobe médian bilobé........................... 19. *R. Moloneyi.*
○○ Lobes latéraux laciniés-fimbriés......... 20. *R. fimbriatus.*
β. Lame du labelle dressée et enroulée, cachant la colonne, se transformant insensiblement en éperon conique :
† Rostellum 2-fide; éperon renflé à l'extrémité.......................... 21. *R. brachystachys.*
†† Rostellum entier; éperon cylindrique aigu............................ 22. *R. Galeandræ.*

1. *Rhaphidorhynchus Gilpinæ* A. Finet (nomen). — *Angræcum Gilpinæ* Reichenb. f. et S. Moore, in *Journ. Linn. Soc.*, XVI, p. 206 (1877). — *Gussonea Gilpinæ* Ridley, in *Journ. Linn. Soc.*, XXI, p. 491.

Madagascar : Imérina [*Le Myre de Vilers*]; [*Campenon*].

Obs. — Cette espèce se distingue de toutes les autres du genre par la forme de sa colonne et de son rostellum. Les pollinies, fixées à l'extrémité d'un long rétinacle, sont logées tout à fait en haut de la colonne conique, sur un petit siège oblique en avant; la bandelette descend ensuite suivant un long plan incliné, presque vertical, et vient loger la glande elliptique entre les lobes du rostellum, verticaux et en demi-lune ; de telle sorte que la face inférieure de la glande regarde l'extérieur. — Pl. VI : 33, colonne, vue de face, anthère et pollinaire enlevés, ×; — 34, colonne, coupe longitudinale d'avant en arrière, ×; — 35, pollinaire, vu en dessus, ×; — 36, pollinaire, coupe longitudinale d'avant en arrière, ×; — 37, glande et partie inférieure de la bandelette, vues en dessous, ×.

2. *R. cornutus* A. Finet (nomen). — *Angræcum cornutum* Reichenb. f., in *Flora* (1885), p. 538. — *Gussonea cornuta* Ridley, in *Journ. Bot.*, XXIII, p. 310 (1885).

Madagascar : Sainte-Marie, n° 2349; baie de Rigny, n° 2278 [*Boivin*]. — Comores : n° 238 [*Humblot*].

Obs. — Clinandre concave, horizontal; rostellum pendant, à deux lobes en faucille, divariqués. Pollinaire à bandelette longue, étroite, un peu dilatée au sommet; glande obtriangulaire, obtuse, fixée à la face inférieure du rostellum, la partie commune avec la bandelette pincée entre les lobes. Labelle obové, 2-lobé à l'extrémité. — Pl. VI : 38, colonne, vue de côté, pollinaire et anthère enlevés, ×; — 39, colonne, vue de face, ×; — 40, anthère, vue en dessus, ×; — 41, pollinaire, vu en dessus, ×; — 42, pollinaire, coupe longitudinale, ×.

3. *R. aphyllus* A. Finet (nomen). — *Angræcum aphyllum* Thouars, *Orch. îles Afr.*, t. 72. — *Gussonea aphylla* A. Richard, *Orch. Fr. et Bourb.*, p. 76, t. 11, f. 1. — *Saccolabium aphyllum* Lindley, *Gen. et Sp. Orch.*, p, 223. — *Mystacidium aphyllum* Bentham, *Gen. pl.*, III, p. 584.

Maurice : [*Thouars*]; [*Bouton*]; [*Boivin*]. — Madagascar : n° 6375 [*Baron*]; [*Richard*]; Fort Dauphin [*Decorse*]; Nossi-Bé [*Pervillé*]; n° 2015 [*Boivin*]; Nossi-Komba, n° 3256 [*Hildebrandt*]. — Mozambique : *Mandéra*, n^{os} 989 et 1244 [*Sacleux*]; Quilimane, n^{os} 460 et 823 [*Le Testu*].

Obs. — Colonne allongée, conique, à clinandre oblique, concave ; rostellum vertical à lobes longs et larges, loriformes, tronqués à angle droit, contigus. Pollinaire à glande triangulaire, peltée ; bandelette loriforme. — Pl. VII : 1, colonne vue de trois-quarts, anthère et pollinaire enlevés, ×; — 2, pollinaire vu en dessus, ×.

4. *R. Chiloschistæ* A. Finet (nomen). — *Angræcum Chiloschistæ* Reichenb. f., in *Linnæa* (1847), p. 678; Bolus, *Orch. Aust.-Afr.*, I, t. 6.

Afrique portugaise : district de Quilimane, n^{os} 397 et 760 [*Le Testu*].

Obs. — Rostellum très court, presque nul, entier et non 2-lobé. Bandelette unique, entière, à glande distincte, très petite, terminale.

5. *R. citratus* A. Finet (nomen). — *Angræcum citratum* Thouars, *Orch. îles Afr.*, t. 61 ; *Bot. Mag.*, t. 5624; *Illustr. hort.* (1886), t. 592; Warner's *Orch. alb.*, t. 300; *Lindenia*, t. 238.

Madagascar : [*Thouars*]; [*Bréon*]; n° 376 [*Humblot*]; [*Lance*]. Nossi-bé, n° 2016 bis [*Boivin*]. Imérina [*Deans Cowan*]; Ankeramadinika [*Scott Elliott*]. Betsiléo mér., n° 3987 [*Hildebrandt*]. Farafangana [*Lantz*]. Foulpointe [*Humblot*]. Mandritsara [*Catat*].

Obs. — Pour le pollinaire, cf. *Bot. Mag.*, t. 5624, f. 3. Cette espèce est remarquable par la forme du sépale postérieur, qui est beaucoup plus petit, relativement aux autres, que dans quelque Sarcanthée que ce soit; de plus, il est soudé avec le dos de la colonne sur une partie de sa longueur et suivant sa nervure médiane.

6. *R. luteo-albus* A. Finet (nomen). — *Angræcum luteo-album* Kränzlin, in *Engl. bot. Jahrb.*, (1897), p. 27.

Congo : rives de l'Oubangui entre Bangui et la Kémo, n° 5300 [*Chevalier*].

Obs. — Colonne courte, plus dilatée au niveau du stigmate. Clinandre concave, profond ; bords dressés, denticulés avec 2 dents rapprochées et plus longues au-dessus du filet de l'anthère ; rostellum presque aussi long que le stigmate, projeté en avant, étroit, aigu. Pollinaire à bandelette rhombique au sommet, atténuée à la base ; glande peltée, ovale, plus large que la bandelette. Pollinies non sillonnées, perforées d'une seule ouverture, subglobuleuses. Anthère imparfaitement 2-loculaire, munie

sur la face d'une lame appendiculaire transversale, non rostrée. — Cette espèce, dont les fleurs à première vue rappellent singulièrement celles du *R. citratus*, s'en distingue facilement par les 3 sépales de même longueur, le labelle elliptique, aigu, presque de même forme que les sépales, la petite dimension des feuilles, le clinandre très profond à bord émarginé et denticulé, enfin par l'anthère appendiculée transversalement. — Pl. VII : 3, colonne vue de face, anthère et pollinaire enlevés, ×; — 4, bandelette et glande du pollinaire, vues en dessous, ×; — 5, coupe longitudinale de la glande, ×; — 6, glande et partie inférieure de la bandelette, vues en dessus, ×; — 7, anthère, vue de côté, ×; — 8, anthère, vue en dedans, ×.

7. *Rhaphidorhynchus stylosus* A. Finet (nomen). — *Angræcum stylosum* Rolfe, in *Kew Bull.*, (1995), p. 194; Cogniaux, *Icon. Orch. Angræcum*, t. 6. — *Angræcum Fournieræ* André, in *Rev. hort.* (1896) cum ic.

Madagascar : Imérina [*Lantz*].

Obs. — Colonne allongée, mince, dilatée au niveau du stigmate. Clinandre très concave, à bord denticulé, bilobé-émarginé jusqu'au filet. Rostellum triangulaire à la base, puis loriforme, étroit, atteignant la moitié de la longueur du stigmate. Anthère subglobuleuse, aplatie, à peine 2-loculaire, sans bec ni échancrure en avant, mais arrondie régulièrement à sa périphérie. Pollinaire... Le labelle est largement elliptique, onguiculé à la base, acuminé au sommet; il porte, à l'orifice de l'éperon, deux dents obtuses qui se continuent sur le limbe par deux côtes saillantes s'évanouissant progressivement. Espèce voisine du *R. Kotschyi*, dont il diffère par la forme des appendices du labelle, la colonne plus longue et plus mince, le clinandre à bord 2-lobé et denticulé. — Pl. VII : 9, colonne vue de face, anthère et pollinaire enlevés, ×; — 10, anthère, vue de face, ×; — 11, anthère, vue en arrière, ×; — 12, anthère, coupe longitudinale, ×; — 13, appendices de la base du labelle, ×.

8. *R. Kotschyi* A. Finet (nomen). — *Angræcum Kotschyi* Reichenb. f., in *Gard. Chron.* (1880), p. 456 et 693; *The Garden* (1881), p. 575 cum ic.; Warner's *Orch. alb.*, t. 179; Veitch, *Man. Orch.*, part. VII, p. 132, cum ic.; *Bot. Mag.*, t. 7442. — *Aerangis Kotschyi* Reichenb. f., *Otia hamb.*, II, p. 48 (1878).

Mozambique : Mandéra, n° 771 [*Sacleux*]. — Guinée française : Timbo, n° 742; Dindéa, n° 938 [*Pobéguin*]; n° 238 [*Maclaud*].

Obs. — Colonne obconique. Clinandre peu concave, à bord entier. Rostellum presque horizontal, subulé-aigu, terminé de chaque côté de sa pointe par une empreinte creuse, ovée, aiguë. Anthère imparfaitement 2-loculaire, à bec obtus, court, vaguement 3-denté. Pollinaire à bandelette unique, cunéiforme, amincie-filiforme au milieu ; glande non distincte de la bandelette, mais formée par sa partie inférieure élargie, oblongue, épaissie sur les bords ; ces épaississements se logent dans les empreintes du rostellum. Pollinies fendues latéralement, presque 2-lobées, le lobe inférieur beaucoup plus petit. Le labelle porte à sa base, à l'entrée de l'éperon, deux lames à peu près rectangulaires, plates, dressées, se terminant en avant et en arrière par de minces nervures peu saillantes. Il

n'y a aucune différence entre les spécimens du Mozambique et ceux de la Guinée, si ce n'est que les plantes occidentales sont d'un port plus grêle et plus réduit. — Pl. VII : 14, lames de la base du labelle, ×; — 15, colonne vue de côté, anthère et pollinaire enlevés, ×; — 16, extrémité du rostellum vu en dessus, montrant les empreintes du rétinacle, ×; — 17, anthère, vue de face, ×; — 18, pollinaire, vu en dessus, ×; — 19, pollinaire, coupe longitudinale, ×; — 20, une pollinie, vue de côté, ×.

9. *R. modestus* A. Finet (nomen). — *Angræcum modestum* Hook. f., in *Bot. Mag.*, t. 6693. — *A. Sanderianum* Reichenb. f., in *Gard. Chron.* (1888), p. 168.

Madagascar : côte sud-ouest [*Grandidier*].

Obs. — Colonne courte, à clinandre concave, profond ; bord très légèrement dentelé, oblique vers l'avant, émarginé en arrière. Rostellum oblique, loriforme, étroit, aigu, incurvé à l'extrémité. Anthère en forme de mitre, prolongée au-dessus des loges imparfaites, non rostrée en avant. Pollinaire à bandelette linéaire, étroite, terminée par une large lame rectangulaire, dont les bords se replient en dessous à droite et à gauche pour envelopper l'extrémité du rostellum. Pollinies sphériques, fendues en dessous. Labelle à limbe nu, sans appendice.

10. *R. Curnowianus* A. Finet (nomen). — *Aeranthus Curnowianus* Reichenb. f., in *Gard. Chron.* (1883), I, p. 306. — *Angræcum Curnowianum* Ridley, in *Journ. Linn. Soc.*, XXI, p. 486.

Madagascar : [*Campenon*].

Obs. — Colonne large, ovale, surmontée par un clinandre beaucoup plus étroit, à bords obliques antérieurement, émarginé en arrière. Rostellum presque aussi long que la colonne, loriforme, aigu, oblique en avant. Anthère ovale surbaissée, imparfaitement 2-loculaire, à bec triangulaire-obtus, munie au sommet d'une dent obtuse inclinée en arrière. Pollinaire... — Plante naine, portant 2-3 feuilles obovées, inégalement 2-lobées au sommet. Fleur solitaire, grande, à pédicelle très long et à éperon double du pédicelle.

11. ***R. umbonatus*** nov. sp.

Herba parva, epiphyta. Caulis brevis, crassus. Folia pauca, 4-5, cuneata, apice obtusa et 2-loba, lobis inæqualibus, brevibus, obtusis. Scapi 3-flori, foliis duplo longiores, graciles, basi dissite et ocreate 3-vaginati, fractiflexi, usque ad medium steriles. Flores magni, patentes. Pedicelli filiformes, elongati, basi bractea brevi, cucullata, obtusa, non ocreata aucti. Sepalum posticum longe triangulum, acuminatum, basi brevissime attenuatum, 3-nervium ; sep. lateralia et petala longissime triangula et acuminata, subæqualia, 3-nervia. Labellum lanceolatum, perianthio 3-plo latius, acuminatum, inappendiculatum ; calcar subpendulum vel late incurvum, pedicello 4-plo longius. Columna elongata, apice attenuata, ad stigma dilatata. Clinandrium cavum, marginibus erosis, postice 2-lobis ; rostellum elongatum, anguste loriforme, apice dilatatum, stigmatis marginem inferiorem non attingens. Anthera semi-globosa, apice umbonata, antice breviter rostrata, imperfecte 2-locularis ; pollinarii stipes unicus,

integer, filiformis, basi glandulæ triangulari peltatim affixus. Pollinia 2, integra, subtus depressa.

Folii limbus 6-8 cm. longus, 2-3 cm. latus. Bractea 4 mm. longa. Pedicellus 28 mm. longus. Sepala 28-30 mm. longa, 4 mm. lata. Petala 27 mm. longa, 2,5 mm. lata. Labelli limbus 3 cm. longus, 6-7 mm. latus. Calcar 7-9 cm. longum.

Madagascar : n° 383 [*Humblot*].

Obs. — Cette plante rappelle par le port et la dimension de sa tige et de ses feuilles le *Rhaphidorhynchus bilobus* (*Angr. bilobum*); elle en diffère par les inflorescences minces, pauciflores, changeant de direction à l'insertion de chaque fleur, les pédicelles filiformes plus longs que le périanthe, les sépales et les pétales très étroits et régulièrement acuminés de la base au sommet. L'anthère, au lieu d'une crête, porte une pointe aiguë recourbée en arrière; le pollinaire présente une bandelette très longue, filiforme dans toute sa longueur, qui s'insère sur la glande triangulaire parallèlement à elle; la glande s'applique par sa face inférieure sur la face supérieure de l'extrémité du rostellum. Celui-ci est moins long que le stigmate et son extrémité est libre et ne s'emboîte pas, comme chez le *R. bilobus*, dans un repli de la lèvre inférieure du stigmate. — Pl. VII : 21, colonne et labelle, vus de côté, × 2; — 22, colonne, vue de face, anthère et pollinaire enlevés, ×; — 23, anthère, vue de côté, ×; — 24, anthère, vue en dessous, ×; — 25, pollinaire, vu en dessus, ×; — 26, glande du pollinaire, vue en dessous, ×; — 27, une pollinie, vue en dessous, ×.

12. *Rhaphidorhynchus Rohlfsianus* A. Finet (nomen). — *Angræcum Rohlfsianum* Kränzlin, in *Bot. Zeit.* (1882), p. 341; *in* Reichenb. f., *Xenia orch.*, III, p. 76, t. 240.

Région du Haut-Nil : pays de Gofa [*Du Bourg de Bozas*].

Obs. — Cette plante a été figurée fort exactement dans le *Xenia*, sauf en ce qui concerne les analyses qui sont fausses : les dents du rostellum ne sont qu'un simple pli transversal, celles des côtés du stigmate sont formées par les lèvres de cet organe, enfin l'anthère est lisse, globuleuse, avec un sillon médian et un bec court, échancré. Le pollinaire est constitué par une bandelette cunéiforme et atténuée vers la glande elliptique obtuse, convexe en dessus, canaliculée en dessous; les pollinies sont elliptiques, non canaliculées. — Pl. VII : 28, colonne vue de face, anthère et pollinaire enlevés, ×; — 29, pollinaire, vu en dessus, ×; — 30, bandelette et glande, vues en dessous, ×; — 31, anthère, vue de face, ×; — 32, anthère, vue en dedans, ×.

13. *R. fastuosus* A. Finet (nomen). — *Angræcum fastuosum* Reichenb. f., in *Gard. Chron.* (1881), p. 748 et 844; (1885), p. 533 cum ic.; Veitch, *Man. Orch.*, part VIII, p. 130 cum ic.; *Bot. Mag.*, t. 7204.

Madagascar : côte sud-ouest [*Grandidier*].

Obs. — Cette petite espèce est remarquable par ses fleurs relativement énormes, qui atteignent la dimension de celles du *Macroplectrum Leonis*; elle est surtout caractérisée par un rostellum, dont la longueur est telle,

que son extrémité plonge profondément dans l'éperon avec la bandelette du pollinaire qu'il supporte (Cf. *Bot. Mag. l. c.*).

14. *R. bilobus* A. Finet (nomen). — *Angræcum bilobum* Lindley, in *Bot. Reg.* (1840), misc., n° 151; *ibid.* (1841), t. 35. — *A. apiculatum* Hook. f., in *Bot. Mag.*, tab. 4159.

Lagos : Lokomedji, n^{os} 14 et 108 [*Chevalier*].

α. var. ANGUSTATUS A. Finet.

Guinée française : Kouroussa, n° 923; Banko, n° 719 [*Pobéguin*].

β. var. KIRKII. — *Angræcum bilobum* Lindley var. *Kirkii* Reichenb. f., in *Gard. Chr.* (1882), p. 488; Warner's *Orch. Alb.*, t. 162. — *A. apiculatum* Hook. f. var. *Kirkii*, in *Gard. Chr.* (1885), p. 456. — *A. Kirkii* Rolfe, *in* Dyer, *Fl. trop. Afr.*, VII, p. 137.

Afrique orientale portugaise : sommet de la serra de Pidi, n° 658 [*Le Testu*].

Obs. — Colonne à stigmate large et clinandre plus étroit; bord denticulé, mais non émarginé; lame appendiculaire verticale, triangulaire-aiguë et assez développée au milieu du clinandre, suivant l'axe du rostellum et au-dessous de la partie libre du filet. Rostellum triangulaire, aussi long que le stigmate, terminé par une partie élargie et creusée en cuiller, elliptique, prise, à l'état normal, avec la glande qu'elle supporte, dans un repli formé par la lèvre inférieure du stigmate, mais non soudée avec elle. Pollinaire formé d'une bandelette large, rhombique, acuminée au sommet, largement loriforme à sa partie inférieure, doublée à sa base et en dessous par une large glande elliptique, qui se loge dans la cuiller du rostellum. La var. α. ne diffère du type que par les dimensions plus faibles et surtout par les divisions du périanthe, y compris le labelle, beaucoup plus étroites. La var. *Kirkii* se distingue par la forme de ses feuilles beaucoup plus petites, plus étroites et très profondément bilobées au sommet. — Pl. VII : 33, colonne, vue de face, anthère et pollinaire enlevés, $\times$; — 34, bandelette du pollinaire, vue en dessus, $\times$; — 35, bandelette et glande, vues en dessous, $\times$; — 36, coupe longitudinale de la bandelette et de la glande, $\times$.

15. *R. Batesii* A. Finet (nomen). — *Angræcum Batesii* Rolfe, *in* Dyer, *Fl. trop. Afr.*, VII, p. 139.

Congo : cult. [*Roland-Gosselin*].

Obs. — Cette espèce, voisine du *R. bilobus*, s'en distingue par le labelle, le pollinaire, l'anthère, le rostellum et le clinandre. Clinandre concave, à bord non denticulé, émarginé en arrière, presque horizontal. Rostellum long, mince, aigu et libre à l'extrémité. Anthère dépourvue de crête, à bec nul, largement conique et obtuse au sommet. Pollinaire très allongé; bandelette spatulée au sommet, presque filiforme jusqu'à la base, où elle s'insère sur une glande carrée, peltée, dont les bords latéraux enveloppent l'extrémité du rostellum (comme dans le *R. citratus*). Pollinies sphériques, fendues en dessous. Labelle triangulaire, brusquement cuspidé vers le tiers supérieur; éperon deux fois plus long que l'ovaire pédicellé, brusquement incurvé en son milieu. Le port est celui du *R. bilobus*. —

Pl. VII : 37, labelle étalé, × 2 ; — 38, anthère, vue en dedans, × ; — 39, anthère, vue de face, × ; — 40. Pollinaire, vu en dessous, ×.

16. ***Rhaphidorhynchus spiculatus*** nov. sp.

Herba mediocris, epiphyta. Caulis brevis, crassus, 5-6 foliatus. Folia cuneata, apice biloba, lobis obtusis, inæqualibus. Scapi erecti, fractiflexi, elongati, multiflori, basi 3-vaginati, vaginis pedunculum arcte amplectentibus, dissitis. Flores dissiti, resupinati. Ovarium pedicellatum, gracile, perianthio paulo longius, bractea patente, cucullata, obtusa, multo breviore. Perianthium refractum ; sepalum posticum lanceolatum, acuminatum, 7-nervium ; s. lateralia subconformia, basi paulo augustiora, 5-nervia ; petala basi longe attenuata, subspathulata, apice acuminata, 5-nervia, sepalis paulo latiora et breviora. Labellum cuneatum, apice 3-lobum, 9-nervium ; lobi laterales rotundati, lob. medius multo longior, triangulari-cuspidatus ; ad calcaris ostia carinæ geminæ, semi-lunatæ, postice crassæ, antice evanescentes, erosæ ; calcar longum, ovario pedicellato 5-plo longius, intus dentibus minutis, retrorsis, pellucidis ornatum. Columna elongata, basi angustata, ad stigma dilatata, ad clinandrium rursus attenuata. Clinandrium cavum, antice obliquum, marginibus postice alte 2-lobis, erosis. Rostellum elongatum, loratum, apice elliptico-dilatatum. Anthera galeata, imperfecte 2-loba, antice subdidyma, apice umbonata, erostrata, rugosa. Pollinarii stipes unicus, integer, anguste linearis, ad pollinia lanceolato-ellipticus, basi ad superiorem glandulæ ellipticæ partem affixus. Pollinia 2, elliptica, subtus pertusa.

Folii limbus 11 cm. longus, 2,5 cm. latus. Scapi usque ad 60 cm. longi. Ovarium pedicellatum 3,2 cm. longum. Sepala et petala 26 mm. longa. Labellum 19 mm. longum, 6 mm. latum ; calcar 15-16 cm. longum.

Comores : n° 414 [*Humblot*].

Obs. — Cette espèce rappelle par son port l'*Angræcum Ellisii* ; elle en diffère par le labelle 3-lobé, les pétales larges au sommet, la colonne à clinandre émarginé. Les descriptions sont muettes sur les autres caractères. Les hampes florales atteignent 55-60 cm. et portent plus de vingt fleurs. L'orifice de l'éperon est muni de chaque côté d'une callosité rugueuse, en forme de virgule, dont les deux pointes convergent vers le centre de l'onglet, sans se confondre. L'intérieur de l'éperon, à partir de ces appendices, est couvert de courtes dents obtuses, dirigées en arrière, semées régulièrement sur toute la surface interne. L'anthère est rugueuse, terminée par une pointe obtuse, un peu renversée. La glande du pollinaire, convexe en dessus, concave en dessous, coiffe l'extrémité un peu élargie du rostellum. — Pl. VIII : 1, sépale postérieur, × 2 ; — 2, sépale latéral, × 2 ; — 3, pétale, × 2 ; — 4, ovaire pédicellé, colonne et labelle, × 2 ; — 5, orifice de l'éperon avec les callosités de l'entrée et les dents de la face interne, × ; — 6, colonne, vue de face, anthère et pollinaire enlevés, × ; — 7, anthère, vue de face, × ; — 8, anthère, vue en dedans × ; — 9, anthère de côté, × ; — 10, pollinaire, vu en dessus, × ; — 11, bandelette et glande, vues en dessous, × ; — 12, pollinie, vue en dessous, ×.

17. *R. lepidotus* A. Finet (nomen). — *Angræcum lepidotum* Reichenb f., in *Gard. Chr.*, (1880), p. 806 ; Rolfe, *in* Dyer, *Fl. trop. Afr.*, VII, p. 146.

Guinée française : bords de la Konkouré, n° 14668 [*Caille*]. — Congo français : Krébedjé, n° 6038 et 10781; Bangui, n° 11012 [*Chevalier*].

Obs. — Clinandre concave, à bord entier, oblique. Rostellum triangulaire-aigu, fendu à lobes contigus. Anthère en casque, à bec court, tronqué. Pollinaire à bandelette cunéiforme largement atténuée à la base et fixée à la partie inférieure d'une glande coupée carrément au sommet, arrondie à la base. Limbe du labelle triangulaire, dressé, continu avec l'éperon, muni de chaque côté de l'orifice d'un lobe aigu en forme de dent triangulaire dirigée en avant. Éperon conique, furfuracé comme l'ovaire pédicellé, aigu. — Pl. VII : 41, ovaire pédicellé, colonne et labelle, × 5; — 42, colonne, vue de face, anthère et pollinaire enlevés, ×; — 43, anthère, vue de face, ×; — 44, pollinaire vu en dessous, ×; — 45, glande et extrémité de la bandelette, vues en dessus, ×.

18. ***R. Pobeguinii*** nov. sp.

Herba perpusilla, epiphyta. Caulis brevis, crassus. Folia 4, cuneata vel obovata, apice 2-loba, lobis obtusis et inæqualibus. Scapus erectus, foliis 3-plo longior, rectus, ad tertiam superiorem partem floriferus, basi 2-3, ad medium 1-vaginatus. Flores 10-12, minimi, subdistichi. Ovarium pedicellatum, perianthio paulo longius, bractea ocreata, obtusa, paulo breviore. Sepalum posticum ovatum, acutum ; sep. lateralia triangula, obliqua, margine inferiore dilatata. Petala multo longiora, rhombea, acuta, basi longe attenuata. Labellum 3-lobum, lobis lateralibus parvis, triangulis, obtusis, ad limbi medium sitis; lobus medius ligulatus, obtusus, ad margines incrassatus ; calcar gracile, teres, apice clavatum, valde incurvum, ovario pedicellato brevius. Columna brevis, semi-teres ; clinandrium cavum, marginibus integris antice obliquis. Rostellum pendulum, triangulum, fissum, partitionibus contiguis. Anthera galeata, antice rostrata et truncata, imperfecte 2-locularis. Pollinarii stipes cuneatus, basi attenuatus et glandulæ ellipticæ superpositus; pollinia 2, globosa, integra.

Folii limbus 17 mm. longus, .-6 mm. latus. Scapus ad 55 mm. longus, racemus ad 20 mm. Flos ad 3-4 mm. diametro.

Grande Comore : [*Pobéguin*].

Obs. — Cette espèce n'est représentée dans l'Herbier du Muséum que par un échantillon unique, avec 2-3 fleurs ; elle semble se rapprocher de l'*Angræcum Hildebrandtii* Reichenb. f. que je ne connais que par la description ; mais la tige et les feuilles sont beaucoup plus petites, le labelle est lobé, les fleurs très serrées et les bractées grandes relativement aux fleurs, car elles atteignent certainement le tiers de l'ovaire pédicellé. — Pl. VII : 46, sépale postérieur, × 10; — 47, s. latéral, × 10; — 48, pétale, × 10; — 49, ovaire pédicellé, colonne et labelle, × 10; — 50, labelle, × 10; — 51 Colonne, anthère et pollinaire enlevés, ×; — 52, pollinaire, vu en dessous, ×; — 53, anthère, vue de face, ×; — 54, bandelette et glande, coupe longitudinale, ×.

19. *R. Moloneyi* A. Finet (nomen). — ***Angræcum Moloneyi*** Rolfe, *in* Dyer, *Fl. trop. Afr.*, VII, p. 145.

Dahomey : [*E. Poisson*]. — Guinée française : Banko, n° 719 bis [*Pobéguin*]; Faran, n° 13545 et 13621 [*Chevalier*]. — Lagos occidental [*Rowland*].

Obs. — Colonne dilatée au niveau du clinandre, concave en arrière, convexe en avant, à bord triangulaire-aigu en arrière, puis oblique en avant, laissant voir le rostellum et le fond du clinandre. Rostellum proéminent, triangulaire-aigu, bifide à lobes contigus. Pollinaire à bandelette unique, entière, presque loriforme, brusquement dilatée à la base en une glande obovée, tronquée à son sommet et doublant la bandelette en dessous. Pollinies 2, presque sphériques, fendues à la base. Anthère en casque, subglobuleuse, imparfaitement 2-loculaire, prolongée en avant en un long bec triangulaire-aigu, non appendiculée. L'éperon, toujours en massue à l'extrémité, est tantôt droit, tantôt recourbé brusquement à angle droit ou aigu et en hameçon vers son milieu, dans la même grappe de fleurs. Le labelle 3-lobé, présente deux lobes latéraux bien développés, en doloire ; le lobe médian est à peu près rectangulaire, émarginé au sommet avec une pointe aiguë au fond du sinus ; il n'y a aucune trace d'appendice ni sur le limbe, ni à l'intérieur de l'éperon. Cette plante, très caractérisée comme espèce par la forme du labelle et de la hampe à fleurs distiques et en zigzag, se rapproche beaucoup du genre *Saccolabium* par le clinandre concave seulement en arrière et le rostellum presque horizontal. — Pl. VIII : 18, ovaire pédicellé, colonne et labelle, × 4 ; — 19, colonne, vue de côté, anthère enlevée, pollinaire en place, × ; — 20, colonne, vue de face, × ; — 21, anthère, vue de face, × ; — 22, anthère, vue en dedans, × ; — 23, pollinaire, vu en dessus, × ; — 24, pollinaire, vu en dessous, ×.

20. *Rhaphidorhynchus fimbriatus* A. Finet (nomen). — *Angræcum fimbriatum* Rendle, in *Journ. Linn. Soc.*, XXX, p. 387, t. 32, f. 11-13; Rolfe, *in* Dyer, *Fl. trop. Afr.*, VII, p. 148.

Gabon : Achanka, n° 30 [*Thollon*].

Obs. — Colonne allongée, dilatée au niveau du stigmate. Clinandre concave à bords membraneux, obliques en avant, formant autour du stigmate deux ailes triangulaires. Rostellum un peu plus court que le stigmate, triangulaire-allongé, aigu, bifide dans presque toute sa longueur à lobes contigus. Anthère en casque, hémisphérique, imparfaitement 2-loculaire, s'allongeant en avant en un bec triangulaire-aigu. Pollinaire à une seule bandelette cunéiforme, entière, aiguë-obtuse au sommet, longuement et progressivement acuminée jusqu'à la glande semi-globuleuse et concave en dessous; pollinies fendues à la base, fixées de chaque côté d'une saillie formée par un repli longitudinal de la bandelette. Labelle 5-lobé, onguiculé; lobes latéraux subbasilaires, très courts et presque carrés ; lobes antérieurs 3, les deux latéraux larges et finement fimbriés, le lobe médian plus court, entier, ligulé, aigu. — Pl. VIII : 13, colonne, vue de côté, anthère et pollinaire enlevés, × ; — 14, colonne, vue de face, × ; — 15, anthère, vue de face, × ; — 16, pollinaire, vu en dessus, une pollinie enlevée, l'autre en place, × ; — 17, pollinaire, coupe longitudinale, ×.

21. *R. macrostachys* A. Finet (nomen). — *Epidendrum macrostachys* Thouars, *Orch. îles Afr.*, t. 83, — *Beclardia macrostachya* A. Richard, *Orch. Fr. et Bourb.*, p. 79, t. 11, f. 2. — *Aerides macrostachyon* Sprengel, *Syst. veg.*, III, p. 719; Bojer, *Hort. maur.*, p. 313. — *Aeranthus macrostachyus* Reichenb. f., *in* Walp., *Ann.*, VI, p. 900. — *Œonia macrostachys* Lindley, *Gen. et sp. Orch.*, p. 245.

La Réunion : [*Thouars*] ; n^{os} 519 et 644 [*Richard*] ; n° 77 [*G. de l'Isle*] ; [*Gaudichaud*] ; n° 104 [*Boivin*]. — Madagascar : n° 2351 [*Boivin*].

var. BRACHYSTACHYS. — *Epidendrum brachÿstachys* Thouars, *Orch. îles Afr.*, t. 84. — *Beclardia brachystachya* A. Richard, *Orch. Fr. et Bourb.*, p. 80. — *Aeranthus brachystachya* Bojer, *Hort. maur.*, p. 314 ; S. Moore, *in* Baker, *Fl. Maur.*, p. 352. — *Œonia brachystachya* Lindley, *Gen. et sp. Orch.*, p. 245.

Maurice : [*Bory*]. — Madagascar : Mabanoro [*Baron*].

Obs. — Colonne assez longue, demi-cylindrique, à clinandre à peine concave ; bord à peine saillant latéralement, aigu en arrière. Rostellum pendant, triangulaire, très aigu, bifide jusqu'au clinandre, à lobes contigus. Anthère imparfaitement 2-loculaire, hémisphérique, prolongée en un long bec triangulaire. Pollinaire à bandelette unique, obcordiforme, entière, très acuminée vers la base avec une petite glande oblongue, collée à l'extrémité de la bandelette et sur sa face inférieure ; cette glande s'insère, lorsque le pollinaire est en place, entre les extrémités des lobes du rostellum. Pollinies 2, oblongues, fendues à leur base et fixées sur chacune des oreillettes de la bandelette. — La variété *brachystachys* ne diffère du type que par ses dimensions plus restreintes et par le lobe antérieur du labelle un peu plus émarginé. Il n'y a aucune autre différence, ainsi que l'indiquait déjà RICHARD, *loc. cit.* — Pl. VIII : 25, colonne, vue de côté, × ; — 26, anthère, vue de côté, × ; — 27, anthère, vue en dedans, × ; — 28, pollinaire, vu en dessous, ×.

Je n'ai pu conserver le nom de *Beclardia* à toutes les espèces énumérées ici sous le nom nouveau de *Rhaphidorhynchus* pour deux raisons. En premier lieu, RICHARD a appliqué ce nom à deux plantes appartenant à des genres notoirement différents (*Beclardia elata* = *Cryptopus elatus* et *B. macrostachys* qui est tout ce qu'on voudra, mais pas un *Cryptopus*). En second lieu, l'analyse, donnée par le même auteur dans la planche 11, n° 2, f. F et G, indique deux bandelettes distinctes et le texte n'est pas suffisamment explicite à ce sujet. Or la bandelette est unique et entière.

22. *R. Galeandræ* A. Finet (nomen). — *Angræcum Galeandræ* Reichenb. f., in *Flora* (1865), p. 189 ; Rolfe, *in* Dyer, *Fl. trop. Afr.*, VII, p. 136.

Angola : Golungoalto, n° 658 [*Welwitsch*]. — Congo : Bangui, n^{os} 541 et 547 [*Dybowski*].

Obs. — Colonne presque demi-cylindrique, un peu dilatée en avant au niveau du stigmate ; clinandre à bords très obliques vers la face antérieure, un peu festonnés, encadrant la moitié supérieure du stigmate.

Rostellum pendant, entier, linéaire, tronqué à son extrémité. Anthère hémisphérique-aplatie, imparfaitement 2-loculaire, se prolongeant en avant en un bec aussi large que les loges, tronqué carrément, un peu émarginé au milieu. Pollinaire à bandelette unique, linéaire, presque filiforme, entière, terminée par une glande obpanduriforme, 2-lobée aiguë au sommet, concave et cucullée à son point d'attache; pollinies 2, elliptiques, entières, non sillonnées. Labelle très grand; limbe en forme d'entonnoir, vaguement 3-lobé, érodé ou denticulé, s'amincissant insensiblement en un éperon relativement très mince, cylindrique, obtus à l'extrémité. — La tige courte rappelle celle du *Listrostachys Welwitschii*. La hampe, tantôt 1-2 flore, porte quelquefois jusqu'à 12 fleurs et plus [Dybowski n° 547]. — Pl. VIII : 29, colonne, anthère et pollinaire enlevés, vue de face; — 30, la même, vue de côté, ×; — 31, anthère, vue en dessus, ×; — 32, anthère, vue en dessous, ×; — 33, anthère, vue de côté, ×; — 34, glande et extrémité de la bandelette, vues en dessous, ×; — 35, pollinaire entier, vu en dessus, ×; — 36, coupe transversale de l'ovaire, ×.

IX. **Ancistrorhynchus** nov. gen.

Herbæ epiphyticæ, mediocres. Caulis brevis, foliis distichis, linearibus, apice inæqualiter 2-lobis. Inflorescentia axillaris, foliis brevior, racemosa. Flores plures, pedicellati, parvi, haud resupinati. Sepala et petala libera, erecto-patentia. Labellum ad columnæ basin sessile, lobatum, calcaratum. Columna longa, erecta, clinandrio cavo, marginato; rostellum elongatum, incurvo-hamatum, 2-partitum, partitionibus contiguis pollinarii stipitem amplectentibus, ad clinandrii ostia erectum, 2-*appendiculatum* vel 2-dentatum; stigma infrarostellare, transversum. Anthera elongata, imperfecte 2-locularis, antice rostrata. Pollinarii stipes unicus, elongatus, ad pollinia cuneatus, ad medium anguste linearis, ad basin dilatato-oblongus, acutus; glandula inconspicua; pollinia 2, cerea, subglobosa, integra.

Ce genre est surtout caractérisé par la forme inusitée du rostellum : celui-ci se compose de deux lobes allongés, recourbés en avant en forme d'hameçon, dont les bords, contigus en arrière et écartés en avant, constituent un canal long et étroit. Ce canal se prolonge vers le haut de la colonne jusqu'au sommet échancré d'une éminence formant la partie antérieure du clinandre et en dépassant notablement les bords. La bandelette du pollinaire, mince au milieu et élargie aux deux extrémités, est couchée et cachée toute entière dans ce canal, sauf la partie supérieure élargie qui porte les pollinies; cette partie dilatée se recourbe par-dessus la saillie du clinandre, descend derrière elle et y maintient les pollinies dans une position presque verticale. Les lobes du rostellum sont contigus et non cohérents, lorsque le pollinaire est en place : le moindre effort suffit pour les écarter et rendre la liberté à la partie inférieure du pollinaire. D'ailleurs la glande, qui manque dans ce genre, paraît remplacée par un dispositif spécial. Les extrémités des lobes du rostellum, qui sont recourbés en forme d'hameçon, montrent en avant leur face inférieure,

verticale : or, à partir de la courbure, c'est-à-dire en arrière et vis-à-vis du stigmate, leurs bords ne sont plus contigus, mais au contraire s'écartent de façon à laisser apparaître, par une lucarne elliptique, la surface inférieure de l'extrémité de la bandelette. Cette partie est vraisemblablement visqueuse sur le vif; mais rien ne l'indique sur les échantillons secs.

Deux espèces caractérisées et une autre en fruit, constituent actuellement ce genre.

† Éperon droit, presque perpendiculaire au gynostème et à l'ovaire; feuilles très courtes, carénées, à section transversale triangulaire....... 1. *A. brevifolius.*

†† Éperon géniculé au milieu, brusquement réfracté en arrière, la base presque parallèle à l'ovaire; feuilles loriformes, planes, non carénées...... 2. *A. recurvus.*

1. ***A. brevifolius*** nov. sp.

Herba mediocris, epiphyta. Caulis subelongatus, ramosus, vaginis foliorum persistentibus tectus. Foliorum limbus linearis, supra conduplicatus, infra carinatus, coriaceus, apice inæqualiter 2-lobus, lobo longiore rotundato, breviore obliquo. Pedunculus foliorum tertiam partem æquans, validus, conicus, basi vaginis 3-4, ocreatis, obtusis tectus. Ovarium pedicellatum tortum, 6-sulcatum, bractea triangulari, acuta duplo longius. Perianthium erecto-patens, foliolis liberis. Sepalum posticum ovatum, obtusum, 1-nervium ; sep. lateralia longiora, triangula, obtuse-acuminata, ad calcar paulo dilatata, 2-nervia. Petala sepalo postico breviora, triangula, obtusa, subfalcata, 1-nervia. Labelli limbus infundibularis, erectus, concavus, columna duplo longior, latus, inappendiculatus, apice 3-lobus; lobi laterales rotundati, integri, membranacei, medius late triangularis, marginibus erosis et incrassatis; calcar rectum, apice inflatum, intus nudum, ovario pedicellato vix brevius. Columna longa, semi teres, clinandrio cavo, marginato, antice alato. Rostellum elongatum, incurvo-hamatum, canaliculatum, 2-lobum, lobis contiguis, apice acutis, ad clinandrii ostia incrassato-prominulum et obtuse 2-lobum; stigma anticum, infrarostellare, latum. Anthera subglobosa, 2-locularis, antice longe rostrata, rostro lato, lorato, abrupte truncato. Pollinarii stipes unicus, apice dilatatus et emarginatus, auriculas breves, rotundatas effingens, ad medium anguste loriformis, basi latior, oblongus, acutus. Glandula inconspicua. Pollinia 2, cerea, globosa, infra pertusa, non sulcata.

Caulis 4 cm. altus. Folii limbus 35 mm. longus, 7-8 mm. latus. Pedunculi 12-15 mm. longi. Flores (perianthium cum ovario pedicellato) 3-4 mm. longi.

Congo français : Bangui, n° 567 [*Dybowski*].

Obs. — Pl. IX : 1, sépale postérieur, × 10; — 2, s. latéral, × 10; — 3, pétale, × 10; — 4, ovaire pédicellé, colonne et labelle, × 10; — 5, lobes antérieurs du labelle, vus en dessus, ×; — 6, colonne, vue de face, anthère et pollinaire enlevés, lobes du rostellum écartés, ×; — 7, la même, vue

de côté, ×; — 8, sommet de la colonne, vu de face, montrant l'éminence 2-lobée de la base du rostellum, ×; — 9, anthère vue de côté ×; — 10, anthère vue en dedans, ×; — 11, bandelette du pollinaire étalée, vue en dessus, ×; — 12, la même vue de côté, avec la forme qu'elle présente lorsquelle est en place, ×; — 13, une masse pollinique, vue en dessous, ×; — 14, la même vue de côté, ×.

2. *Ancistrorhynchus recurvus* nov. sp.

Herba mediocris, epiphyta. Caulis abbreviatus, crassus, vaginis foliorum persistentibus tectus. Foliorum limbus elongatus, loriformis, membranaceus, planus, ecarinatus, apice 2-lobus, uno lobo longissimo, angusto, lorato obtuso, altero obliquo, fere obsoleto. Pedunculi numerosi, axillares. decimam folii partem æquantes, basi vaginis 3-4, squamatis tecti. Ovarium pedicellatum, subrectum, gracile, vix tortum, 6-sulcatum; bractea triangularis, acuta, quartam pedicelli partem æquans. Perianthium erecto-patens, foliolis liberis. Sepalum posticum oblongum, obtusum, 3-nervium; sepala lateralia ovata, obliqua, obtusa, postico longiora et latiora, 3-nervia. Petala lanceolata, apice oblique truncata, et sepalum posticum æquantia, 3-nervia, marginibus erosis. Labellum erecto-patens, oblongum, apice 3-lobum; lobi laterales obsoleti, obtuse rectanguli; lob. medius ovatus vel rhombeus, obtusus, basi laminis 2, callosis, crassis, in limbo divaricatis et evanescentibus auctus. Columna longa, apice paulo dilatata, semi-teres, clinandrio cavo, marginato, antice utrinque uncinato-alato. Rostellum incurvo-hamatum, elongatum, canaliculatum, 2-partitum, partitionibus contiguis, apice acuminatis, ad clinandrii ostia incrassato-expansum et bifurcatum, lobis acutis, divaricatis; stigma cavum, anticum, infra-rostellare. Anthera globosa, dissepimentis loculorum obsoletis, antice longe rostrata, rostro oblongo, abrupte truncato. Pollinarii stipes unicus, apice triangulari-dilatatus et 2-lobatus, lobis contiguis, et cuneatis, ad medium tenuis, basi oblongus, dilatatus, acutus. Glandula inconspicua Pollinia globosa, cerea, infra pertusa, non sulcata.

Caulis 4-5 cm. altus. Folii limbus 22 cm. longus, 12 mm. latus. Pedunculi 2 cm. longi. Flores 7 mm., pedicellus 5 mm. longi.

Congo français : Fernand Vaz [*Lecomte*]; Lambaréné [*Thollon*]. — Guinée française : de Timbo à Conakry, n° 788 [*Pobéguin*].

Obs. — Cette espèce se reconnaît facilement à la lobulation de ses feuilles. L'un des lobes atteint 4 cm. de long, tandis que l'autre ne dépasse pas 2-3 mm. A leurs extrémités, ces lobes sont ordinairement arrondis, quelquefois cependant aigus-acuminés. — Pl. IX : 15, sépale postérieur, × 5; — 16, s. latéral, × 5; — 17, pétale, × 5; — 18, ovaire pédicellé, colonne et labelle, × 5. — 19, labelle, lobes antérieurs, ×. — 20, colonne, vue de côté, anthère et pollinaire en place, ×; — 21, la même, vue de face, ×; — 22, colonne, vue de côté, anthère enlevée, pollinaire en place, ×; — 23, colonne, vue de face, pollinaire et anthère enlevés, ×; — 24, anthère, vue en dessus, ×; — 25, anthère vue de côté, ×; — 26, bandelette du pollinaire étalée, les pollinies enlevées, ×; — 27, pollinaire, une seule pollinie enlevée, dans la position qu'il occupe sur le rostellum, ×.

L'espèce en fruit ne se rapporte à aucune des deux espèces décrites

plus haut ; elle a été recueillie par A. CHEVALIER, dans le bassin de la Tomi, affluent de l'Oubangui. Les inflorescences sont très courtes et fasciculées, les capsules enveloppées par de nombreuses gaines parcheminées plus longues que la hampe ; les feuilles sont terminées par deux lobes inégaux, triangulaires-aigus, l'un étant moitié plus long que l'autre.

X. **Dicranotænia** nov. gen.

Herba epiphyta, aphylla, caule abbreviato. Scapi laterales, elongati, multiflori. Flores inter minimos, racemosi. Sepala et petala libera, subæqualia, erecto-patentia. Labellum sessile, unguiculatum, calcare incurvo, bis geniculato. Columna elongata, clinandrio cavo, marginato, obliquo ; rostellum longissimum, obliquum, columnam fere æquans, apice 2-lobum et liberum, lobis parallelis, dissitis. Stigma anticum, ad columnæ basin transversum. Anthera opercularis, subglobosa, longe rostrata, imperfecte 2-locularis. Pollinarii stipes unicus, ultra medium integer, dein 2-fidus, lobis divaricatis ; glandula ad stipitis inferiorem paginam innata. Pollinia 2, cerea, globosa, non sulcata. — Species unica.

D. dahomeensis nov. sp.

Herba pusilla. Caulis perbrevis, squamis triangulis, acutis tectus. Inflorescentia elongata, e squamarum axillis oriunda, infra medium vaginis pergameis, ocreatis, acutis aucta, ultra medium floribunda. Flores minimi, dense racemosi ; bractea vaginis consimilis, ovarium pedicellatum æquans ; pedicellus subrectus, gracilis, lævis ; ovarium obconicum, verrucoso-furfuraceum. Perianthium erectum, liberum. Sepalum posticum oblongum, acutum, 3-nervium ; sep. lateralia oblique lanceolata, acuta, basi inter se cohærentia, 3-nervia, paulo longiora. Petala late linearia, acuminata, sepalum posticum æquantia, 2-nervia. Labellum basi longe et anguste unguiculatum, ungue supra conduplicato, cum columnæ basi rectangulo ; limbus late ovatus, apice emarginatus, dense multinervius, inappendiculatus ; calcar teres, apice paulo inflatum, ovarium pedicellatum æquans, primo pendulum, dein antice horizontale, tandem erectum. Columna elongata, postice incurva, acuta, clinandrio terminali, parvo, imperfecte 2-loculari, marginato ; rostellum longissimum, columnæ partem anticam efficiens, ad basin liberum, pendulum, fissum, lobis linearibus, parallelis, dissitis ; stigma ad basin columnæ transverse dilatatum, cavum. Anthera opercularis, imperfecte 2-locularis, semi-globosa, antice longissime rostrata, acuta. Pollinarii stipes unicus, loratus, ultra medium integer, ad quartam superiorem partam fissus, lobis loratis, divaricatis, basi glandula innata, elliptica, inferiore auctus. Pollinia 2, cerea, globosa, integra.

Caulis 2-4 mm. altus. Pedunculi ultra 6 cm. longi. Flores cum pedicello 2-3 mm. longi.

Dahomey : Adja Ouéré, n° 125 [*Le Testu*].

Obs. — Ce genre monotype présente absolument le port du *Rhaphidorhynchus Chiloschistæ* ; mais là se bornent les ressemblances. Toutes les parties de la fleur sont différentes. Il est particulièrement distinct de tous les autres genres par deux caractères bien nets : la forme de la

colonne et celle du pollinaire. La colonne, incurvée en arrière, n'est pas dans le prolongement de l'ovaire. Le clinandre est terminal, marginé et petit; au lieu de se terminer immédiatement au-dessus du stigmate par un rostellum libre, il en est séparé par une large plage creusée longitudinalement, carénée-saillante en son milieu, marginée sur les bords, qui forme la partie antérieure de la colonne et une dépendance du rostellum ; celui-ci se termine par deux lobes presque horizontaux, parallèles, mais écartés, au-dessus du stigmate transversal, situé tout à fait à la base de la colonne. La glande du pollinaire est pincée entre ces lobes libres, et la bandelette, révolutée sur les bords, embrasse la carène médiane dans toute sa longueur et vient, en se bifurquant, aboutir au clinandre proprement dit. — Pl. IX : 28, sépale postérieur, × 5; — 29, sépale latéral, ×; — 30, pétale, × 5; — 31, ovaire pédicellé, labelle et colonne, × 5; — 32, limbe et onglet du labelle étalés, × 5; — 33, colonne, vue de côté, anthère et pollinaire enlevés, ×; — 34, colonne, vue de face, ×; — 35, anthère, vue en dessus, ×; — 36, anthère, vue en dessous, ×; — 37, pollinaire, vue en dessus, ×; — 38, le même, vu en dessous, ×

XI. **Listrostachys** Reichenb. f., in *Bot. Zeit.* (1852), p. 930.

Ce genre a été créé par Reichenbach fils sur le *L. Jenischiana* que, plus tard (*in* Walp., *Ann.*, VI, p. 909), il reconnut être une simple forme du *L. pertusa*. Cette dernière espèce est donc en réalité le type du genre. Il est caractérisé par un rostellum saillant et un pollinaire formé de deux bandelettes, tantôt soudées entre elles à leur extrême base et fixées à une glande unique, tantôt libres dans toute leur longueur et fixées à 2 glandes plus ou moins distinctes, libres, contiguës ou cohérentes.

Les espèces de *Listrostachys* peuvent se diviser en cinq sections assez nettes :

1° Aphyllæ : port du *Rhaphidorhynchus aphyllus*. Clinandre antérieur et presque vertical, très long; labelle avec appendices caronculés autour de l'orifice de l'éperon; glande unique bien nette; lobes du rostellum 2, contigus.

2° Lobatæ : clinandre terminal, presque horizontal; labelle longuement 3-lobé, non appendiculé; 2 glandes contiguës; rostellum entier ou lobé à lobes contigus.

3° Divaricatæ : clinandre terminal et horizontal; labelle entier, non appendiculé; glande unique; lobes du rostellum 2, divariqués.

4° Expansæ : clinandre presque toujours saillant au-dessus de ses bords; labelle entier, très souvent dentelé, appendiculé; glande 2, contiguës; rostellum entier ou à deux lobes contigus.

5° Perforatæ : clinandre des *Expansæ*; labelle entier, sans appendice; rostellum portant d'abord une boutonnière que traversent les bandelettes pour s'attacher aux glandes; après enlèvement du pollinaire, il reste

ou entier avec une boutonnière ou longuement bifide ; glandes 2, contiguës ou plutôt cohérentes.

Tableau des espèces du genre *Listrostachys*.

A. Plante aphylle........................... 1. *L. Elliottii.*

B. Plante feuillée.

  a. Labelle 3-lobé.

    α. Lobes latéraux laciniés.............. 2. *L. bicaudata.*

    β. Lobes latéraux entiers :

      † Bec du rostellum entier........ 3. *L. parviflora.*

      †† Bec du rostellum bifide........ 4. *L. trifurca.*

  b. Labelle entier (auriculé dans *L. arcuata*).

    α. Éperon plus court que l'ovaire pédicellé :

      † Éperon aigu, recourbé en hameçon........................ 5. *L. trachypus.*

      †† Éperon droit, dilaté et didyme à l'extrémité .... 6. *L. dactyloceras.*

    β. Éperon plus long que l'ovaire pédicellé.

      ○ Labelle ové, obcunéiforme, panduriforme ou rectangulaire.

        Δ Bords du limbe entiers.. 7. *L. Welwitschii.*

        ΔΔ Bords érosés, denticulés ou laciniés.

          * Tige courte; feuilles longues, serrées :

            † Bractée plus longue que l'ovaire pédicellé............ 8. *L. pellucida.*

            †† Bractée plus courte que l'ovaire pédicellé........ 9. *L. fragrantissima* et var.

          ** Tige longue; feuilles courtes, écartées, très inégalement 2-lobées :

            † Limbe ové-obtus... 10. *L. acuta.*

            †† Limbe obcunéiforme, émarginé........... 11. *L. Bakeri.*

      ○○ Labelle triangulaire, aigu, à bords entiers.

        Δ Éperon filiforme, terminé par un renflement sphérique .... 12. *L. Lecomtei.*

        ΔΔ Éperon conique.

          * Limbe du labelle non

auriculé; marge de l'anthère entière :
† Éperon mince, incurvé, double de l'ovaire pédicellé; rostellum aigu... 13. *L. Chailluana.*
†† Éperon gros, droit, moitié plus long que l'ovaire pédicellé; rostellum tronqué carrément......... 14. *L. Hookeri.*
** Limbe du labelle auriculé à la base; marge de l'anthère dentelée.......... 15. *L. arcuata.*

1. Listrostachys Elliottii nov. sp.

Herba pusilla, epiphyta, aphylla. Caulis perbrevis, radicibus fasciculatis, longissimis. Inflorescentia elongata, tenuis, infra medium vaginis acuto-obtusis, ocreatis, dissitis tecta, supra medium florifera. Flores parvi, resupinati, parce racemosi. Pedicellus gracilis, rectus; ovarium obconicum, rectum, 6-sulcatum. Perianthium patens, liberum. Sepalum posticum late ovatum, obtusum, 3-nervium; sep. lateralia duplo longiora, obliqua, ad calcar late dilatata, inter se basi cohærentia, ovata, obtusa, 3-nervia. Petala sepalum posticum æquantia, late lorata, apice rotundato-obtusa, 1-nervia. Labellum ad basin columnæ sessile, integrum, ovatum, obtusum, fere conduplicatum, 5-nervium; calcar subrectum, teres, latum, obtusum, ovario pedicellato paulo longius; calcaris ostia utrinque callo gibboso, carunculato, erecto-prominente aucta, antice nuda. Columna brevis, clinandrio longissimo, antice obliquo, marginato, margine postica acuminata; rostellum 2-lobum, lobis longe triangulis, acutis, obliquis, contiguis. Stigma transversum, infrarostellare, lunatum. Anthera opercularis, imperfecte 2-locularis, semi-globosa, antice longe acuminato-rostrata. Pollinarii stipites 2, ad quartam inferiorem partem cohærentia, filiformia, apice cochleato-dilatata; glandula infera, peltata, pandurata, stipitibus cohærentibus duplo latior. Pollinia 2, cerea, globosa, intus sulcata, infra pertusa.

Caulis ad 7 mm. altus. Pedunculi 30-35 mm. longi. Ovarium pedicellatum 10 mm. longum. Sepalum posticum 3 mm. longum, 2-5 latum; s. lateralia 5 mm. longa, 3 mm. lata. Calcar 12 mm. longum.

Madagascar : Fort Dauphin, n° 2653 [*Scott Elliott*].

Obs. — Cette espèce a été publiée par Ridley (*Journ. Linn. Soc.*, XXIX, p. 54, sauf erreur sur le n° de distribution) sous le nom *d'Angræcum Gilpinæ*; elle a seulement le port et l'aspect général de cette plante : elle en diffère totalement dans l'organisation de la fleur. — Pl. X : 1, sépale postérieur, × 5; — 2, s. latéral, × 5; — 3, pétale, × 5; — 4, limbe du labelle étalé, × 5; — 5, ovaire pédicellé, labelle et colonne, ×; — 6, colonne vue de face, anthère et pollinaire enlevés, ×; — 7, colonne vue de côté, ×; — 8, la même, anthère et pollinaire en place, ×; — 9, anthère, vue en

dessus, ×; — 10, anthère vue en dessous, ×; — 11, anthère, vue de côté, ×; — 12, pollinaire, vu en dessus, ×; — 13, une pollinie vue en dessous, ×;

2. *L. bicaudata* A. Finet (nomen). — *Angræcum bicaudatum* Lindley, *in* Hook., *Comp. bot. Mag.*, II, p. 205; Harvey, *Thes. cap.*, II, t. 108. — *Eulophia angustifolia* Ecklon et Zeyher, *in* Herb. Mus. Par.

Cap de Bonne-Espérance : n° 3888 [*Zeyher*]; n^os^ 10 et 11 [*Drège*]; [*Mund*].

Obs. — Fond du clinandre plus saillant que les bords, muni de deux alvéoles correspondant aux pollinies. Rostellum long, linéaire, entier, saillant. Pollinaire à deux bandelettes cunéiformes, très atténuées à leur partie inférieure et soudées seulement à leur extrême base. Pas de glande distincte. Pollinies sphériques, fendues à leur partie inférieure. — Pl. X : 14, clinandre, vu de face, anthère et pollinaire enlevés, ×; — 15, pollinaire, ×; — 16, une pollinie, vue en dessous, ×.

3. *L. parviflora* S. Moore, *in* Baker, *Fl. Maur.*, p. 355. — *Angræcum parviflorum* Thouars, *Orch. îles Afr.*, t. 60; A. Richard, *Orch. Fr. et Bourb.*, p. 70. — *Œceoclades parviflora* Lindley, *Gen. et sp. Orch.*, p. 236.

Maurice : [*Thouars*]; [*Boivin*]; [*Commerson*]. — La Réunion : n^os^ 406, 507 et 1060 [*Boivin*].

Obs. — Clinandre peu concave, marginé, plat. Rostellum entier, triangulaire aigu. Pollinaire non vu.

4. *L. trifurca* A. Finet (nomen). — *Aeranthus trifurcus* Reichenb. f., in *Flora* (1885), p. 540. — *Mystacidium trifurcum* Durand et Schinz, *Consp. Fl. Afr.*, V, p. 55.

Comores : n° 450 [*Humblot*].

Obs. — Colonne courte, dilatée en son milieu; clinandre beaucoup plus étroit, concave, bordé, le bord cuspidé en arrière. Rostellum bifide, à lobes aussi longs que le stigmate, rubanés, larges, obtus à l'extrémité, contigus. Pollinaire à 2 bandelettes cunéiformes, très longuement atténuées à la base; glande obtriangulaire, peltée, sectile suivant son grand axe, pour constituer une glande particulière à chaque bandelette. Anthère operculaire, semi-globuleuse, prolongée en avant par un bec large, presque carré; pollinies globuleuses, fendues, en arrière. — Pl. X : 23, colonne, vue de face, anthère et pollinaire enlevés, ×; — 24, pollinaire entier, vu en dessus, ×. — 25, une moitié du pollinaire, vue de côté, ×; — 26, anthère, vue en dessous, ×; — 27, anthère, vue en dedans, ×; — 28, anthère, vue de côté, ×.

5. *L. trachypus* Kränzlin, in *Engl. bot. Jahrb.*, XIX, p. 253.

Guinée française : de la rivière Sankaran à Kankan, n^os^ 931 et 932 [*Pobéguin*].

Obs. — Sépale postérieur ové-obtus, à bords s'épaississant progressivement depuis le milieu jusqu'au sommet; sépales latéraux plus étroits, plus

longs, non épaissis, carénés extérieurement. Pétales lancéolés-aigus, plus petits que le sépale postérieur. Labelle subtrilobé ; lobes latéraux membraneux, triangulaires ; lobe médian épaissi, *linéaire-obtus dans un plan perpendiculaire à celui du limbe* ; éperon en hameçon. Anthère semi-globuleuse, à bec plus long que les loges, largement linéaire et tronqué. Pollinaire à deux bandelettes distinctes, linéaires-étroites, soudées par leur base au tiers inférieur d'une glande obcordiforme-allongée. Colonne courte, épaisse, à clinandre peu concave, à peine marginé en arrière ; rostellum projeté en avant presque horizontalement, formé de deux lobes en faucille séparés par un sinus presque carré, où s'insère la base soudée des deux bandelettes, la glande proprement dite occupant la face inférieure du rostellum. Pollinies sphériques, non fendues. — Par une exception, rare dans la tribu des Sarcanthées, les feuilles sont aiguës et non 2-lobées. — Pl. X : 29, ovaire pédicellé, colonne et labelle, × 5 ; — 30, colonne, vue de côté, anthère et pollinaire enlevés, × ; — 31, anthère, vue en dessus, × ; — 32, la même, vue en dessous, × ; — 33, pollinaire entier, vu en dessus, × ; — 34, coupe longitudinale de la base du pollinaire., ×.

6. *Listrostachys dactyloceras* Reichenb. f., in *Flora* (1865), p. 190; *in* Dyer, *Fl. trop. Afr.*, VII, p. 168.

Angola : n° 677 [*Welwitsch*]. — Guinée française : riv. Sankaran, n° 9037 [*Pobéguin*].

Obs. — Clinandre concave et bordé à la périphérie, saillant au milieu. Rostellum pendant, 2-lobé jusqu'à la moitié ; lobes linéaires-étroits, un peu divariqués, obtus. Stigmate muni à sa base d'une lèvre réfractée, demi-circulaire. Anthère operculaire, subglobuleuse, imparfaitement 2-loculaire, à bec triangulaire-aigu, aussi long que les loges, denticulé sur les bords. Pollinaire à deux bandelettes linéaires, très étroites, non dilatées à la base ni au sommet, cohérentes au quart inférieur et soudées à la face supérieure d'une large glande en forme de trapèze, émarginée en avant et à angles arrondis à la base. Pollinies 2, cireuses, fendues en dessous, hémisphériques. Éperon conique renflé à l'extrémité et un peu bilobé. Labelle à limbe brusquement réfracté, entier, demi-circulaire, non appendiculé. — Pl. X : 35, colonne, vue de face, anthère et pollinaire enlevés, × ; — 36, colonne, vue de côté, × ; — 37, anthère, vue en dessus, × ; — 38, pollinaire entier, vu en dessus, une des pollinies enlevée, × ; — 39, pollinaire, coupe longitudinale, ×.

7. *L. Welwitschii* Reichenb. f., in *Flora* (1865), p. 190; Rolfe, *in* Dyer, *Fl. trop. Afr.*, VII, p. 164.

Angola, n° 703 [*Welwitsch*].

Obs. — Colonne dilatée-ovée au niveau du stigmate ; clinandre beaucoup plus étroit, concave, bordé, bord plus élevé en arrière et brusquement oblique jusqu'aux côtés du stigmate. Rostellum longuement triangulaire, acuminé, fendu dans toute sa longueur; lobes contigus, pendants. Anthère operculaire, semi-globuleuse, un peu atténuée au sommet, à bec court et tronqué. Pollinaire à 2 bandelettes cunéiformes, arrondies au sommet, fixées côte à côte, sans soudure entre elles, sur une glande unique, presque carrée, arrondie seulement à la base.

Labelle entier sur les bords, oblong, presque rectangulaire, un peu auriculé à la base, cuspidé au sommet ; appendice en forme de crochet charnu à l'orifice de l'éperon. Pl. X : 40, labelle étalé, × 4 ; — 41, appendice de la base du labelle, coupe longitudinale, ×. — 42, anthère, vue en dedans, × ; — 43, anthère, vue en dehors, × ; — 44, pollinaire, vu en dessous, × ; 45, colonne, vue de face, anthère et pollinaire enlevés, ×.

8. *L. pellucida* Reichenb. f., *in* Walp., *Ann.*, VI, p. 908. — *Angræcum pellucidum* Lindley, in *Bot. Reg.*, (1844), t. 2 ; in *Gard. Chron.*, (1895), p. 158 cum ic. ; Rolfe, *in* Dyer, *Fl. trop. Afr.*, VII, p. 162. — *Angr. Althoffii* Kränzlin, in *Mitth. deutsch. Schutzgeb.*, II (1889), p. 160 ; *Gartenflora* (1897), p. 233-239. — *Listrostachys Althoffii* Durand et Schinz, *Consp. Fl. Afr.*, V, p. 47.

Guinée française : Kouria, n° 14696 [*Chevalier et Caille*]. — Congo : bords du Djoué, n° 4067 ; Franceville, n° 323 [*Thollon*]. — Cameroun : n° 1053 [*Zenker*].

Obs. — Colonne longue à clinandre très oblique antérieurement ; bord élevé et aigu en arrière, disparaissant au voisinage du rostellum. Rostellum triangulaire, aigu, fendu à lobes contigus. Anthère oblongue, à loges à peine marquées, sans bec. Pollinaire à 2 bandelettes cunéiformes, longuement rétrécies au milieu, terminées par deux glandes jumelles distinctes, en cuiller, qui coiffent l'extrémité du rostellum. Pollinies oblongues, fendues en dessous. Labelle lacinié sur toute sa marge, trapezoïde-allongé, auriculé à la base, émarginé au sommet ; appendice claviforme, dirigé en arrière, perpendiculairement à la colonne, à l'entrée de l'éperon. — Pl. XI : 1, sommet de la colonne, anthère enlevée, pollinaire en place, vu de face, × ; — 2, le même, vu de côté, × ; — 3, le même, vu de face, pollinaire enlevé, × ; — 4, pollinaire entier, une des bandelettes vue en dessous, l'autre en dessus, ×.

9. *L. fragrantissima* Reichenb. f., in *Flora* (1865), p. 189 ; Rolfe, in *Dyer*, *Fl. trop. Afr.*, VII, p. 164.

Angola : n° 702 [*Welwitsch*]. — Congo français : Oubangui, n° 587 [*Dybowski*] ; Krébedjé, n° 10626 ; Yagoussou, n° 6054 [*Chevalier*].

Obs. — Clinandre concave, bordé ; bords très obliques latéralement, obtus, faiblement émarginés en arrière. Rostellum triangulaire-acuminé, fendu à lobes contigus. Anthère operculaire, oblongue, à loges à peine marquées, prolongée en avant par un bec demi-circulaire, concave, large et court. Pollinaire à deux bandelettes spathulées sous les pollinies, puis linéaires-étroites jusqu'à leur extrémité, où elles se soudent entre elles juste au-dessus de la glande, petite, de même largeur qu'elles. Pollinies 2, non fendues, mais perforées en dessous. Labelle rectangulaire, lacinié sur toute sa périphérie, à peine auriculé à la base, longuement cuspidé au sommet ; appendice claviforme, et incurvé à l'entrée de l'éperon. — Pl. XI : 5, sommet de la colonne, vu de trois-quarts, anthère et pollinaire enlevés, × ; — 6, coupe longitudinale de l'appendice du labelle × ; — 7, pollinaire entier, vu en dessus × ; — 8, coupe longitudinale du rétinacle au niveau de la glande, × ; — 9, une pollinie, vue en dessous, ×.

Var. **orientalis** A. Finet.

Afrique portugaise : Cundine, n° 719 [*Le Testu*].

Cette variété diffère du type par les fleurs plus petites, les sépales à 5-nervures, le labelle panduriforme avec l'appendice réfracté et non incurvé, l'anthère moins émarginée. Les pollinies sont perforées d'outre en outre, au lieu de ne présenter qu'un seul orifice.

10. *Listrostachys acuta* Rolfe, *in* Dyer, *Fl. trop. Afr.*, VII, p. 169. — *Angræcum acutum* Ridley, in *Bol. Soc. Brot.*, V, p. 199, t. C, f. b.

Congo : Ogooué, n° 325 [*Thollon*]; Mayumba [*Lecomte*]. — Guinée française : Bramaya, n° 5 [*Paroisse*]; Kouria, n° 14644 [*Chevalier et Caille*].

Obs. — Colonne un peu rétrécie à la base, dilatée au niveau du stigmate; clinandre concave, bordé; bords hauts, finement dentelés, émarginés en arrière, obliques au niveau du rostellum. Rostellum subulé, entier, pendant. Anthère operculaire, imparfaitement 2-loculaire, à bec court et large, tronqué à angle droit. Pollinaire à deux bandelettes, dilatées sous l'anthère, puis linéaires très étroites jusqu'à leur base, où elles se soudent brièvement; glande à peine visible. Pollinies sphériques, percées d'un orifice unique. Labelle à limbe finement lacinié-denticulé, ové, un peu plus court que l'éperon; appendice formé d'une dent incurvée, conique. — Pl. XI : pollinaire, vu en dessus, ×; — 11, anthère, vue en dessus, ×.

11. *L. Bakeri* Durand et Schinz, *Consp. Fl. Afr.*, V, p. 48; Rolfe, *in* Dyer, *Fl. trop. Afr.*, VII, p. 159. — *Angræcum Bakeri* Kränzlin, in *Mitt. deutsch. Schutzgeb.*, II (1889), p. 159.

Congo français : Youmba, bords de l'Oubangui, n° 5101 [*Chevalier*].

Obs. — Cette plante est très voisine de la précédente ; elles ne forment peut-être que deux variétés d'une même espèce. Elle diffère du *L. acuta* par les divisions du périanthe et l'ovaire pédicellé plus courts ; par le labelle en forme de trapèze émarginé au sommet, par l'appendice du labelle un peu étranglé en son milieu, presque didyme au sommet, par le rostellum fendu, enfin par le bec de l'anthère triangulaire, tronqué : toutes différences assez petites. Le pollinaire et la colonne sont les mêmes dans les deux espèces. Le port est identique, ainsi que les feuilles et les inflorescences.

12. ***L. Lecomtei*** nov. sp.

Herba epiphyta, mediocris. Caulis elongatus, basi foliorum vaginis persistentibus tectus, radicans, apice foliatus. Folia disticha, cuneata, apice attenuata et biloba, lobis obtusis, obliquis, inæqualibus. Inflorescentiæ 3-4, rigidæ, rectæ, foliis longiores, ex umbone brevi, subgloboso, oppositifolio oriundæ, basi 2-3 vaginatæ. Flores racemosi, *alterni*; ovarium pedicellatum, perianthio 4-plo longius; bractea cucullata, lanceolata, fissa, non ocreata. Perianthium patens vel refractum, carnosum, liberum. Sepalum posticum triangulare, acutum; sepala lateralia consimilia, paulo longiora. Petala vata, ad calcar expansa, obtusa, sepalum posticum

æquantia. Labelli limbus patens, deltoideus, inappendiculatus; calcar ovario pedicellato 3-plo longius, teres, gracile, apice globoso-ampullaceum. Columma perbrevis, conica, truncata. Clinandrium cavum, postice emarginatum; rostellum triangulum, acutum, fissum, subpendulum. Stigma infrarostellare, suborbiculare, basi labiato-marginatum. Anthera opercularis, subglobosa, compressa, postice fissa, antice breviter et acute rostrata, imperfecte 2-locularis. Pollinarii stipites 2, ad pollinia paulo dilatati, dein lineares, ad tertiam inferiorem partem cohærentes et expansi, glandulam oblongam effingentes. Pollinia 2, cerea, globosa, lateraliter compressa, infra pertusa.

Caulis 12-14 cm. altus. Folii limbus 12 cm. longus, 17 mm. latus. Pedunculi 9-10 cm. longi. Ovarium pedicellatum 7 mm. longum; calcar 16 mm. longum; ampulla 2 mm. diametro. Sepala et petala 1,5 mm. longa.

Obs. — Cette plante se rapproche par sa fleur du *L. vesicata* Reichenb. f., que je n'ai pas vu. Elle diffère par la forme des feuilles, par les fleurs alternes et non opposées 2 à 2, par les bractées non engainantes et par le labelle deltoïde. L'éperon, très grêle, cylindrique et de même diamètre dans toute sa longueur, est infléchi en son milieu et se termine par une grosse ampoule sphérique et transparente. — Pl. XI : 12, fleur entière, × 5; — 13, sépale postérieur, × 10; — 14, s. latéral, × 10; — 15, pétale, × 10; 16, colonne et limbe du labelle, vus de côté, ×; — 17, colonne, vue de face, anthère et pollinaire enlevés, ×. — 18, pollinaire, vu en dessus, ×; — 19, anthère, vue de côté, ×; — 20, anthère, coupe longitudinale, ×; — 21, limbe du labelle étalé, × 10.

13. *L. Chailluana* Reichenb. f., in *Flora* (1885), p. 381; Rolfe, *in* Dyer, *Fl. trop. Afr.*, VII, p. 153. — *Angræcum Chailluanum* Hook. f., in *Bot. Mag.*, t. 5589.

Congo français : Mayumba, n° 48 [*Pobéguin*]; Ogooué, n° 12; Libreville, n° 437 [*Klaine*]; cap Lopez, n° 138 [*Dybowski*]; Oubangui, fort Possel [*Courtet*].

Obs. — Colonne courte et large, à clinandre concave, bordé. Rostellum très long, oblique, 2-lobé dans les deux tiers inférieurs; lobes triangulaires, acuminés, un peu distants, mais parallèles. Anthère à bec long, triangulaire. Pollinaire à deux bandelettes distinctes, à bords entiers et non denticulés, cunéiformes, falciformes-obliques, atténuées peu à peu jusqu'à la glande peltée, révolutée, tronquée au sommet, émarginée avec deux lobes aigus à la base. Cette glande est appliquée vers le milieu de la surface inférieure du rostellum, la base des bandelettes passant, comme à travers une boutonnière, entre les lobes du rostellum, immédiatement au-dessous de leur point de réunion. Lorsque le pollinaire est en place, les lobes du rostellum sont cohérents, de sorte que les bandelettes paraissent adnées à la surface supérieure du rostellum, la glande formant seulement une saillie en dessous. Au moment de l'enlèvement du pollinaire, les deux lobes du rostellum se séparent l'un de l'autre, jusqu'au niveau des bandelettes et mettent en liberté la glande et le pollinaire tout entier. Cette disposition se retrouve dans le *L. Hookeri* et le *L. arcuata*, avec, seulement, des différences de détail. — Le limbe du labelle, relativement petit, est triangulaire-acuminé. — Pl. XI : 22, limbe

du labelle, gr. nat. — 23, colonne, vue de côté, anthère et pollinaire enlevés, ×; — 24, anthère, vue en dessus, ×; — 25, rostellum avec le pollinaire en place, ×; — 26, pointe du rostellum, vue en dessous, avec la glande *a* du pollinaire en place, ×; — 27, glande isolée, vue en dessous, ×; — 28, glande avec la base des deux bandelettes, vue en dessus, ×.

14. *Listrostachys Hookeri* Rolfe, *in* Dyer, *Fl. trop. Afr.*, VII, p. 154.
Guinée française : Kouroussa, nº 661 et 929 [*Pobéguin*].

Obs. — Colonne épaisse et courte; clinandre bordé, le fond plus haut que les bords. Rostellum dilaté-cordiforme en son milieu, rubané à l'extrémité et tronqué carrément. Anthère à bec long, largement loriforme et tronqué carrément; bords entiers, non dentelés. Pollinaire semblable à celui du *L. Chailluana*, à l'exception des glandes, qui sont presque distinctes l'une de l'autre. Le mode d'enlèvement du pollinaire varie un peu. Les glandes se rapprochent l'une de l'autre, passent à travers la fente du rostellum, comme un bouton à travers sa boutonnière et laissent dans le centre du rostellum une lacune elliptique, sans déchirure du sommet qui reste entier et intact. Les pollinies sont perforées de part en part, parallèlement au plan du fond du clinandre. — Pl. XI : 29, colonne, vue de côté, anthère et pollinaire en place, ×; — 30, la même, anthère et pollinaire enlevés, ×; — 31. Coupe transversale du rostellum au niveau des glandes, ×; — 32, colonne, vue de face, anthère enlevée, pollinaire en place, ×; — 33, la même, le pollinaire également enlevé, ×; — 34, anthère, vue en dessus, ×; — 35, pollinaire, vu en dessus, ×; — 36, rostellum, vu en dessous, montrant l'insertion des glandes, ×; — 37, pollinie, vue de face, ×; — 38, la même, vue de côté, ×; — 39, la même, en coupe longitudinale, ×; — 40, glandes, vues en dessous, ×.

15, *L. arcuata* Reichenb. f., *in* Walp., *Ann.*, VI, p. 907. — *Angræcum arcuatum* Lindley, *in* Hook., *Comp. bot. Mag.*, II, p. 204; in *Paxt.*, *Flow. Gard.*, II, p. 120. f. 199; Harvey, *Thes. cap.*. II. p. 5. t. 107.
Cap de Bonne-Espérance : [*Drège*]; nº 671 [*Uitenhage*].

Obs. — Colonne semblable à celle de *L. Chailluana*. Rostellum dilaté au niveau de la glande, aigu à son extrémité. Pollinaire semblable à celui du *L. Chailluana* et inséré de la même façon. Anthère à bec long, triangulaire-aigu, à bord denté. Pollinies perforées de part en part. — Labelle muni à sa base de deux oreillettes carrées. — Pl. XI : 41, colonne, vue de face, anthère et pollinaire enlevés, ×; — 42, colonne, vue de côté, ×; — 43, coupe transversale du pollinaire, ×; — 44, labelle, gr. nat. — 45, colonne, anthère enlevée, pollinaire en place, ×; — 46, anthère, vue de côté, ×; — 47, pollinie, vue en dessus, ×; — 48, pollinie, coupe longitudinale, ×; — 49, glande, vue en dessous, ×.

XII. **Mystacidium** Lindley, *in* Hook., *Comp. bot. Mag.*, II, p. 205.

Le genre *Mystacidium* est caractérisé par le rostellum 3-lobé, le pollinaire formé de deux rétinacles complets, constitués chacun par une pol-

linie, une longue bandelette et une glande. Les glandes sont ou contiguës au-dessus du lobe médian et au-dessus des lobes latéraux ou bien elles sont latérales de part et d'autre de l'extrémité du lobe médian; elles sont, dans ce dernier cas, recouvertes latéralement par la pointe des lobes latéraux : le type, *M. filicorne*, présente cette disposition. Les deux autres espèces forment le passage entre le genre *Listrostachys* et le genre *Mystacidium*, tel que l'avait décrit Lindley, *loc. cit.*

A. Glandes nues latéralement :
 + Labelle 3-lobé.......................... 1. *M. Thouarsii.*
 + + Labelle entier.......................... 2. *M. pedunculatum.*
B. Glandes recouvertes sur leurs côtés extérieurs
 par les lobes latéraux du rostellum......... 3. *M. longicornu.*

1. *M. Thouarsii* A. Finet (nomen). — *Angræcum gracile* Thouars, *Orch. îles Afr.*, t. 77; A. Richard, *Orch. Fr. et Bourb.*, p. 74.

Maurice : [*Thouars*]. — La Réunion, n° 654 [*G. de l'Isle*]; [*Boivin*]. — Comores : Grande Comore [*Pobéguin*].

Obs. — Clinandre à peine concave, à bords peu élevés. Rostellum triangulaire-aigu, 3-fide, à divisions contiguës. Pollinaire à 2 bandelettes distinctes, étroites, rubanées, à peine dilatées sous les pollinies et aiguës au sommet; glandes contiguës et même un peu cohérentes, formant une lame triangulaire, peltée, sectile suivant son axe. Cette lame est insérée à l'extrémité du rostellum *sous* la pointe du lobe médian et *sur* les extrémités des lobes latéraux, chaque bandelette filant à droite et à gauche du lobe médian jusqu'au clinandre où elles sont contiguës. — Pl. X : 17, colonne, vue de côté, anthère et pollinaire en place, ×; — 18, sommet de la colonne, vu de côté, anthère enlevée, pollinaire en place, ×; — 19, le même, vu de face, anthère et pollinaire enlevés, ×; — 20, pollinaire avec ses 2 glandes contiguës et une des bandelettes avec sa pollinie, ×; — 21, extrémité du rostellum avec la glande du pollinaire en place, ×; — 22, anthère, vue en dedans, ×.

2. *M. pedunculatum* Rolfe, *in* Dyer, *Fl. trop. Afr.*, VII, p. 175.

Ovarium pedicellatum, tenue, rectum, calcare duplo brevius; bractea cucullata, acuta, scapum amplectens, nec ocreata. Perianthium erecto-patens, liberum. Sepalum posticum ovatum, acutum, 3-nervium; sepala lateralia oblonga, basi paulo angustata, apice acuto-obtusa, 1-nervia. Petala triangula, marginibus undulatis, 5-nervia. Labelli limbus integer, ovatus, acutus, inappendiculatus; calcar ad ostia infundibulare, latum, dein rectum, teres, acutum. Columna elongata, ad stigma dilatata, clinandrio vix cavo, marginato, horizontali; rostellum porrectum, usque ad clinandrium tri-partitum, partitionibus linearibus, obtusis, *velutinis*, media paulo longiore. Stigma infrarostellare, subrotundum, cavum. Anthera opercularis, imperfecte 2-locularis, apice umbonata, rostro antico, conduplicato, perbrevi, obtuso. Pollinarii stipites 2, longi, lineares; glandulæ 2, peltatæ, rhombeæ, contiguæ. Pollinia 2, cerea, subglobosa, infra complanata et pertusa.

Mozambique : Ngourou, n° 764 et 765. [*Sacleux*].

Obs. — La description de l'espèce de Rolfe convient si bien aux plantes de Mozambique qu'il a semblé possible de les identifier. Les échantillons de Kew étant seulement en fruit, la description ci-dessus vient compléter la diagnose de la fleur, qui n'avait pu être publiée. — Dans cette espèce, comme dans le *M. Thouarsii,* les glandes peltées sont accolées latéralement et planes; la pointe des lobes latéraux du rostellum vient se loger entre la base de chacune des bandelettes et la partie postérieure de la glande, tandis que le lobe médian, un peu plus long, couvre la ligne de contact des deux glandes. La portion antérieure de chacune des deux glandes, ainsi que leurs côtés extérieurs, restent donc nus et paraissent former l'extrêmité du rostellum, lorsque le pollinaire est en place. Les trois lobes sont couverts, jusqu'à leur point de réunion, de poils glanduleux très fins. — Pl. XII : 1, sépale postérieur, × 5 ; — 2, s. latéral, × 5 ; — 3, pétales, × 5 ; — 4, ovaire pédicellé, labelle et colonne, × 5 ; — 5, colonne, vue de côté anthère et pollinaire enlevés, × ; — 6, la même, vue de face, × ; — 7, anthère, vue de côté, × ; — 8, la même, coupe longitudinale d'avant en arrière, × ; — 9, la même, vue en dessus, × ; — 10, pollinaire, vu en dessus, une des bandelettes enlevées, × ; — 11, extrémité du rostellum avec la base des deux bandelettes et les deux glandes, × ; — 12, une pollinie, vue en dessous, ×.

3. *Mystacidium longicornu* Durand et Schinz, *Consp. Fl. Afr.*, V, p. 53. — *M. filicorne* Lindley, *in* Hook., *Comp. Bot. Mag.*, II, p. 206; Harvey, *Thes. cap.*, p. 48, t. 175; *Gard. Chr.* (1887), p. 135, f. 33. — *Limodorum longicornu* Thunberg, *Prodr. Fl. cap.*, p. 3 et *Fl. cap.*, p. 28. — *Eulophia longicornis* Sprengel, *Syst.*, III, p. 720. — *Aeranthus longicornis* Reichenb. f., *in* Walp. *Ann.*, VI, p. 900.

Cap de Bonne Espérance : [*Drège*]; n° 3889 [*Ecklon et Zeyher*]; n° 78, forêt d'Adow [?].

Obs. — Cette espèce, type du genre, est très exactement figurée par Harvey, *loc. cit.* Le rostellum est composé de 3 lobes à peu près égaux, les latéraux hérissés de poils courts à leur extrémité, tout le reste glabre. Le lobe médian est creusé latéralement vers son sommet de deux alvéoles ayant précisément la forme des deux glandes du pollinaire ; celles-ci y sont couchées et en partie recouvertes latéralement par la partie velue, un peu spathulée, des lobes latéraux. Les deux bandelettes sont absolument indépendantes l'une de l'autre et séparées par une crête saillante qui va du clinandre à l'extrémité du lobe médian. En résumé, cette espèce est plus complexe que les deux autres et plus perfectionnée dans ses organes qui sont mieux protégés et plus mobiles. — Pl. XII : 13, colonne, vue de côté, anthère et pollinaire en place, × ; — 14, la même, anthère et pollinies enlevées, × ; — 15, la même, vue de face, × ; — 16, extrémité du rostellum, les glandes en place, vues en dessus, × ; — 17, extrémité du lobe médian, les pollinies enlevées, × ; — 18, une pollinie avec sa bandelette et sa glande, ×.

Var. gracile. — *M. gracile* Harvey, *Thes. cap.*, II, p. 48, t. 174. — *Aeranthus gracilis* Reichenb. f., in *Flora* (1867), p. 117.

Obs. — Il n'y a aucune différence organographique entre les deux espèces; la variété se distingue seulement par des dimensions plus réduites.

Afrique australe : n° 1369 [*Flanagan*].

XIII. Œonia Lindley, in *Bot. Reg.*, sub t. 817.

Le genre *Œonia* forme le passage entre les Sarcanthées à rostellum concave (*Angræcum*, *Monixus* et *Macroplectrum* et celles à rostellum saillant (*Saccolabium*, etc.). Il se distingue des premiers par le clinandre très proéminent au-dessus du stigmate; les lobes du rostellum forment deux larges ailes membraneuses, coupées carrément en dessous au niveau du stigmate; entre ces lobes existe une large dent ou plutôt un lobe médian très développé, correspondant à la petite dent supplémentaire que l'on rencontre quelquefois au fond du sinus dans les genres *Macroplectrum* et *Monixus*. Dans les *Œonia*, son développement est considérable; elle est loriforme, aussi longue que les lobes latéraux, sinon davantage, recourbée au devant du stigmate, obtuse à l'extrémité et donne naissance à deux sinus larges et profonds qu'elle sépare l'un de l'autre. Le pollinaire est formé de deux rétinacles absolument indépendants; les glandes, très grandes, occupent chacune la totalité d'un des sinus; un peu au-dessous du sommet, sur leur face supérieure, se détache une bandelette courte, large et membraneuse qui supporte la pollinie, comme cela a lieu quelquefois dans les genres *Monixus* et *Macroplectrum*. Le labelle est trilobé, les lobes latéraux, très développés, involutés et embrassant plus ou moins complètement le gynostème.

Deux espèces seulement existent dans l'Herbier du Muséum; je n'ai pas vu la fleur de l'*Œ. Elliottii* Rolfe.

A. Labelle à lobe médian longuement onguiculé, émarginé ou 2-lobé au sommet, obcordiforme. 1. *Œ. volucris.*
B. Labelle à lobe médian oblong, 2-lobé-cuspidé ou plutôt 3-lobé.......................... 2. *Œ. culicifera.*

1. *Œ. volucris* Durand et Schinz, *Consp. Fl. Afr.*, V, p. 51. — *Epidendrum volucre* Thouars, *Orch. îles Afr.*, t. 81. — *Aeranthus volucris* Reichenb. f., *in* Walp., *Ann.*, VI, p. 900. — *Œonia Auberti* Lindley, in *Bot. Reg.*, sub t. 817 et *Gen. et Sp. Orch.*, p. 244.

Madagascar : [*Thouars*]; [*Perrottet*]; n° 4335 [*Baron*]; n° 667 [*Humblot*]; Tanambao, près Tamatave; Andovorante, à Manakana [*Lantz*].

Obs. — Colonne courte; ailes du rostellum proéminentes, dolabriformes; lobe médian recourbé, pendant. Anthère operculaire, globuleuse-subdidyme, imparfaitement 2-loculaire, à bec court, large et tronqué. Pollinaire à deux rétinacles distincts; glandes grandes, ovées; bandelettes courtes et carrées. Pollinies obpiriformes, fendues à la base. Limbe du labelle

3-lobé, non appendiculé; lobes latéraux triangulaires, involutés; lobe médian longuement onguiculé, obcordiforme, largement émarginé ou 2-lobulé à l'extrémité, étalé; la base du limbe forme un sac conique sur lequel s'insère, un peu en dehors et en dessous de l'axe, un éperon conique, aigu, de diamètre moindre. — Pl. XII : 19, ovaire pédicellé, colonne et labelle, × 2; — 20, colonne, vue de côté, anthère et pollinaire enlevés, ×; — 21, la même. anthère et un rétinacle enlevé, l'autre en place, ×; — 22, anthère, vue en dessus, ×; — 23, anthère, vue en dedans, ×; — 24, un des rétinacles, vu en dessus, ×; — 25, Pollinie, vue au-dessous, ×.

2. *Œonia culicifera* A Finet (nomen). — *Angræcum culiciferum* Reichenb. f., in *Flora* (1885), p. 538.

Comores : n° 378 [*Humblot*].

Obs. — Colonne très courte, grosse; clinandre concave, bordé. Rostellum dressé obliquement en avant; lobes latéraux très développés, formant des ailes cunéiformes, obliques; lobe médian largement loriforme, tronqué carrément, aussi long que les latéraux. Anthère operculaire, subdidyme, imparfaitement 2-loculaire, bordée horizontalement à sa périphérie en forme de plat à barbe. Pollinaire à deux rétinacles distincts; glande grande, elliptique, un peu plus obtuse à la base qu'au sommet; bandelette se détachant du milieu de la face supérieure de la glande, rectangulaire-allongée, courte. Pollinies 2, obpiriformes, très atténuées à leur base, non sillonnées. — Pour les autres caractères, consulter la description exacte de Reichenbach, *loc. cit.*; il est à remarquer cependant que le lobe médian du labelle est 3-lobulé; les lobules latéraux sont arrondis, le lobule médian, à peine plus long, est deltoïde, tous trois sont épaissis, charnus sur leur marge; les lobes latéraux sont membraneux comme le reste du limbe, qui n'est pas appendiculé. — Cette espèce, dont Reichenbach n'avait vu ni l'anthère ni le pollen, convient absolument au genre *Œonia*. — Pl. XII : 26, sépale postérieur, × 4; — 27, s. latéral, × 4; — 28, pétale, × 4; — 29, ovaire pédicellé, colonne et labelle, × 8; — 30, labelle étalé, × 8; — 31, rostellum, vu en-dessous, du côté du stigmate, ×; — 32, colonne, vue de côté, anthère et pollinaire en place, ×; — 33, sommet de la colonne, vu en-dessus, anthère enlevée, pollinaire en place, ×; — 34, le même, pollinaire enlevé, ×; — sommet de la colonne, coupe longitudinale d'avant en arrière, ×; — 46, un des rétinacles complet, ×; — 37, anthère, vue en dessus, ×; — 38, anthère, vue en dessous, ×.

XIV. **Cryptopus** Lindley, in *Bot. Reg.*, sub t. 817.

Le genre *Cryptopus* présente dans la colonne et le pollinaire les mêmes dispositions que le genre *Œonia*.

Les rétinacles sont cependant un peu différents : la bandelette est soudée à la glande depuis la base jusqu'à la moitié; elle est libre ensuite et, un peu plus longue; de plus la face supérieure de la partie soudée, commune à la glande et à la bandelette, est hérissée de gros poils glanduleux, serrés, dirigés en avant, c'est-à-dire vers la base du pollinaire. D'autre

part, les pétales sont 2-lobés et le labelle 3-lobé de façon spéciale, ainsi que l'indiquent clairement les planches de DU PETIT-THOUARS et de HOOKER. — Une seule espèce :

Cryptopus elatus Lindley, in *Bot. Reg.*, sub t. 817, *in* Hooker, *Journ. of Bot.*, I, p. 45, t. 115. — *Angræcum elatum* Thouars, *Orch. îles Afr.*, t. 79. — *Beclardia elata* A. Richard, *Orch. Fr. et Bourb.*, p. 78, t. 11. f. 3.

La Réunion : [*Thouars*]; [*Potier*]; [*Pervillé*]. — Maurice : [*Commerson*]; [*Thouars*]; [*Boivin*].

TABLE DES ESPÈCES CITÉES ET DE LA SYNONYMIE ADOPTÉE EN CE MÉMOIRE

Acampe *Lindley*, p. 8.
A. Renschiana *Reich.f.*, p. 8.
Ancistrorhynchus *Finet*, p. 44.
A. brevifolius *Finet*, p. 45.
A. recurvus *Finet*, p. 46.
Aerangis Kotschyi *Reich.f.* = Rhaphidorhynchus Kotschyi *Finet*.
Aeranthes *Lindley* = Aeranthus *Lindley*.
Aeranthus *Lindley*, p. 7.
A. Arachnites *Lindley*, p. 8.
A. brachycentron *Regel* = A. grandiflorus *Lindley*.
A. brachystachya *Bojer* = Rhaphid. macrostachys *Finet*.
A. ? Calceolus *S. Moore* = Macroplectrum Calceolus *Finet*.
A. comorensis *Reich.f.* = Angræcum comorense *Finet*.
A. Curnowianus *Ridley* = Rhaphidorhynchus Curnowianus *Finet*.
A. distichus *Reich.f.* = Macroplectrum distichum *Finet*.
Aeranthus? expansus *S. Moore* = Angræcum expansum *Thouars*.
A. fragrans *Reich.f.* = Angræcum fragrans *Thouars*.
A. gladiifolius *Reich. f.* = Macroplectrum gladiifolium *Pfitzer*.
A. grandiflorus *Lindley*, p. 7.
A. Leonii *Reich.f.* = Macroplectrum Leonis *Finet*.
A. Leonis *Reich.f.* = Macroplectrum Leonis *Finet*.
A. longicornis *Reich.f.* = Mystacidium longicornu *Dur. et Schinz*.
A. macrostachyus *Reich.f.* = Rhaphidorhynchus macrostachys *Finet*.
A. Meirax *Reich.f.* = Macroplectrum Meirax *Finet*.
A. pectinatus *Reich.f.* = Macroplectrum pectinatum *Finet*.
A. ? rectus *S. Moore* = Macroplectrum rectum *Finet*.
A. ? rectus *S. Moore* var.? recurvus *S. Moore* = Macroplectrum rectum *Finet*.
A. sesquipedalis *Lindley* = Macroplectrum sesquipedale *Pfitzer*.
A. Thouarsii *S. Moore* = Angræcum filicornu *Thouars*.
A. trifurcus *Reich.f.* = Listrostachys trifurca *Finet*.
A. volucris *Reich. f.* = Œonia volucris *Dur. et Schinz*.
Aerides macrostachyon *Sprengel* = Rhaphidorhynchus macrostachys *Finet*.
Angræcum *Bory*, p. 9.
Angræcum acutum *Ridley* = Listrostachys acuta *Rolfe*.
A. Althoffii *Kränzlin* = Listrostachys pellucida *Reich. f.*
A. anjouanense *Finet*, p. 11.
A. aphyllum *Thouars* = Rhaphidorhynchus aphyllus *Finet*.
A. apiculatum *Hook. f.* = Rhaphid. bilobus *Finet*.
A. appendiculatum *Boivin* = Bonniera appendiculata *Cordemoy*.
A. arcuatum *Lindley* = Listrostachys arcuata *Dur. et Schinz*.
A. Bakeri *Kränzlin* = Listrostachys Bakeri *Dur. et Schinz*.

A. bicaudatum *Lindley* = Listrostachys bicaudata *Finet*.

A. bilobum *Lindley* = Rhaphidorhynchus bilobus *Finet*.

A. Brongniartianum *Reich.f.* = Angræcum superbum *Thouars* var.

A. Calceolus *Thouars* = Macroplectrum Calceolus *Finet*.

? A. carpophorum *Thouars* = Macroplectrum Calceolus *Finet*.

A. caulescens *Thouars* var. multiflorum *S. Moore* = Monixus multiflorus *Finet*.

A. Chailluanum *Hook.f.* = Listrostachys Chailluana *Reich. f.*

A. Chiloschistæ *Reich.f.* = Rhaphidorhynchus Chiloschistæ *Finet*.

A. citratum *Thouars* = Rhaphidor. citratus *Finet*.

A. clavigerum *Ridley* = Monixus claviger *Finet*.

A. comorense *Finet*, p. 13.

A. costatum *Richard hort.* = Macroplectrum costatum *Finet*.

A. cucullatum *Thouars* = Macroplectrum cucullatum *Finet*.

A. Curnowianum *Reich.f.* = Rhaphidorhynchus Curnowianus *Finet*.

A. Didieri *H. Baillon* = Macroplectrum Didieri *Finet*.

A. distichophyllum *A. Richard* = Macroplectrum distichophyllum *Finet*.

A. distichum *Lindley* = Macroplectrum distichum *Finet*.

A. eburneum *Bory*, p. 14.

A. eburneum *Lindley* (nec Bory) = A. superbum *Thouars*.

A. Eichlerianum *Kränzlin*, p. 15.

A. elatum *Thouars* = Cryptopus elatus *Lindley*.

A. expansum *Thouars*, p. 14.

A. fastuosum *Reich. f.* = Rhaphidorhynchus fastuosus *Finet*.

A. fimbriatum *Rendle* = Rhaphidorhynchus fimbriatus *Finet*.

A. filicornu *Thouars*, p. 13.

A. florulentum *Reichenb. f.*, p. 13.

A Fournieræ *André* = Rhaphidorhynchus stylosus *Finet*.

A. fragrans *Thouars*, p. 12.

A. fragrans *Lindley* var. β. = Macroplectrum rectum *Finet*.

A. Galeandræ *Reich.f.* = Rhaphidorhynchus Galeandræ *Finet*.

A. Germinyanum *Hook.f.* = Macroplectrum ramosum *Finet*.

A. Gilpinæ *Reich. f. et S. Moore* = Rhaphidorhynchus Gilpinæ *Finet*.

A. gladiifolium *Thouars* = Macroplectrum gladiifolium *Pfitzer*.

A. gracile *Thouars* = Mystacidium Thouarsii *Finet*.

A. Humblotii *Reichenb.f.* = Macroplectrum Leonis *Finet*.

A. implicatum *Thouars* = Macroplectrum implicatum *Finet*.

A. Kirkii *Rolfe* = Rhaphidorhynchus bilobus *Finet* var.

A. Kotschyi *Reichenb.f.* = Rhaphidorhynchus Kotschyi *Finet*.

A. Leonis *Veitch* = Macroplectrum Leonis *Finet*.

A. lepidotum *Reichenb.f.* = Rhaphidorhynchus lepidotus *Finet*.

A. luteo-album *Kränzlin* = Rhaphidorhynchus luteo-albus *Finet*.

A. modestum *Hooker f.* = Rhaphidorhynchus modestus *Finet*.

A. Moloneyi *Rolfe* = Rhaphidorhynchus Moloneyi *Finet*.

A. multiflorum *Thouars* = Monixus multiflorus *Finet*.

A. neglectum *Frappier*, p. 12.

A. Oberonia *Finet*, p. 10.

A. pectinatum *Thouars* = Macroplectrum pectinatum *Finet*.

A. pellucidum *Lindley* = Listrostachys pellucida *Reich. f.*

A. polystachyum *A. Richard* = Monixus polystachys *Finet*.

A. pusillum *Lindley*, p. 11.

A. ramosum *Thouars* = Macroplectrum ramosum *Finet*.

A. rectum *Thouars* = Macroplectrum rectum *Finet*.

A. recurvum *Thouars* = Macroplectrum rectum *Finet*.

A. Rohlfsianum *Kränzlin* = Rhaphidorhynchus Rohlfsianus *Finet.*
A. rostratum *Ridley* = Monixus rostratus *Finet.*
A. sacciferum *Lindley*, p. 11.
A. Sanderianum *Reich. f.* = Rhaphidorhynchus modestus *Finet.*
A. sesquipedale *Thouars* = Macroplectrum sesquipedale *Pfitzer.*
A. striatum *Thouars* = Monixus striatus *Finet.*
A. stylosum *Rolfe* = Rhaphidorhynchus stylosus *Finet.*
A. superbum *Thouars*, p. 14.
A. teretifolium *Ridley* = Monixus teretifolius *Finet.*
A. verruculosum *Boivin* = Macroplectrum implicatum *Finet.*
A. virens *Lindley* = A. eburneum *Bory.*
A. xylopus *Reich.f.* = Macroplectrum xylopus *Finet.*
Bonniera *Cordemoy*, p. 6.
B. appendiculata *Cord.*, p. 6.
B. corrugata *Cord.*, p. 7.
Beclardia brachystachys *A. Richard* = Rhaphidorhynchus macrostachys *Finet.*
Beclardia elata *A. Richard* = Cryptopus elatus *Lindley.*
Beclardia macrostachya *A. Richard* = Rhaphidorhynchus macrostachys *Finet.*
Calyptrochilum Preussii *Kränzlin* = Saccolabium Barbeyæ *Kränzlin.*
Cryptopus *Lindl.*, p. 60.
Cryptopus elatus *Lindley*, p. 61.
Ctenorchis *K. Schumann* = Macroplectrum *Pfitzer.*
Dendrobium Arachnites *Thouars* = Aeranthus Arachnites *Lindley.*
Dicranotænia *Finet*, p. 47.
D. dahomeensis *Finet*, p. 47.
Epidendrum brachystachys *Thouars* = Rhaphidorhynchus macrostachys *Finet.*
Epidendrum macrostachys *Thouars* = Rhaphidorhynchus macrostachys *Finet.*
E. polystachys *Thouars* = Monixus polystachys *Finet.*
E. volucre *Thouars* = Œonia volucris *Dur. et Schinz.*
Eulophia longicornis *Sprengel* = Mystacidium longicornu *Dur. et Schinz.*
Gussonea aphylla *A. Richard* = Rhaphidorhynchus aphyllus *Finet.*
Gussonia Gilpinæ *Ridley* = Rhaphidorhynchus Gilpinæ *Finet.*
Limodorum longicornu *Thunberg* = Mystacidium longicornu *Dur. et Schinz.*
Listrostachys *Reich.f.*, p. 48.
L. acuta *Rolfe*, p. 54.
L. Althoffii *Dur. et Schinz* = L. pellucida *Reich. f.*
L. arcuata *Reich. f.*, p. 56.
L. Bakeri *Dur. et Schinz*, p. 54.
L. bicaudata *Finet*, p. 51.
L. Chailluana *Reich. f.*, p.55.
L. clavata *Rendle* = Macroplectrum clavatum *Finet.*
L. dactyloceras *Reich. f.*, p. 52.
L. Elliottii *Finet*, p. 50.
L. fragrantissima *Reich. f.*, p. 53.
L. Hookeri *Rolfe*, p. 56.
L. Lecomtei *Finet*, p. 54.
L. parviflora *S. Moore*, p. 51.
L. pellucida *Reich. f.*, p. 53.
L. polystachys *Reich. f.* = Monixus polystachys *Finet.*
L. trifurca *Finet*, p. 51.
L. Welwitschii *Reichenb. f.*, p. 52.
Macroplectrum *Pfitzer*, p. 20.
M. Baronii *Finet*, p. 24.
M. Calceolus *Finet*, p. 31.
M. clavatum *Finet*, p. 26.
M. costatum *Finet*, p. 25.
M. cucullatum *Finet*, p. 23.
M. Didieri *Finet*, p. 28.
M. distichophyllum *Finet*, p. 23.
M. distichum *Finet*, p. 22.
M. gladiifolium *Pfitzer*, p. 27.
M. Humblotii *Finet*, p. 22.
M. implicatum *Finet*, p. 27.
M. Leonis *Finet*, p. 30.
M. madagascariense *Finet*, p. 25.
M. Meirax *Finet*, p. 30.
M. ochraceum *Finet*, p. 26.
M. pectinatum *Finet*, p. 25.

M. ramosum *Finet*, p. 29.
M. rectum *Finet*, p. 27.
M. sesquipedale *Pfitzer*, p. 31.
M. xylopus *Finet*, p. 23.
Monixus *Finet*, p. 15.
M. Aporum *Finet*, p. 19.
M. claviger *Finet*, p. 17.
M. graminifolius *Finet*, p. 19.
M. multiflorus *Finet*, p. 19.
M. polystachys *Finet*, p. 18.
M. rostratus *Finet*, p. 17.
M. striatus *Finet*, p. 18.
M. teretifolius *Finet*, p. 16.
Mystacidium *Lindley*, p. 56.
M. aphyllum *Bentham* = Rhaphidorhynchus aphyllus *Finet*.
M. caulescens var. multiflorum *Dur. et Schinz* = Monixus multiflorus *Finet*.
M. clavatum *Rolfe* = Macroplectrum clavatum *Finet*.
M. comorense *Dur. et Schinz* = Angræcum comorense *Finet*.
M. costatum *Cordemoy* = Macroplectrum costatum *Finet*.
M. distichum *Bentham* = Macroplectrum distichum *Finet*.
M. filicorne *Lindley* = M. longicornu *Dur. et Schinz*.
M. gracile *Harvey* = M. longicornu *Dur. et Schinz*, var.
M. graminifolium *Ridley* = Monixus graminifolius *Finet*.
M. Hariotianum *Kränzlin* = Saccloabium Hariotianum *Finet*.
M. longicornu *Dur. et Schinz*, p. 58.
M. mauritianum *Dur. et Schinz* = Macroplectrum gladiifolium *Pfitzer*.
M. ochraceum *Ridley* = Macroplectrum ochraceum *Finet*.
M. pectinatum *Bentham* = Macroplectrum pectinatum *Finet*.
M. pedunculatum *Rolfe*, p. 57.
M. Thouarsii *Finet*, p. 57.
M. trifurcum *Dur. et Schinz* = Listrostachys trifurca *Finet*.
Œonia *Lindley*, p. 59.
Œ. Auberti *Lindley* = Œ. volucris *Dur. et Schinz*.
Œ. brachystachys *Lindley* = Raphidorhynchus macrostachys *Finet*.
Œ. culicifera *Finet*, p. 60.
Œ. macrostachys *Lindley* = Rhaphidorhynchus macrostachys *Finet*.
Œ. volucris *Dur. et Schinz*, p. 59.
Orchis mauritiana *Lamarck* = Macroplectrum gladiifolium *Pfitzer*.
Pectinaria Thouarsii *Cordemoy* = Macroplectrum pectinatum *Finet*.
Rhaphidorhynchus *Finet*, p. 32.
R. aphyllus *Finet*, p. 35.
R. Batesii *Finet*, p. 39.
R. bilobus *Finet*, p. 39.
R. Chiloschistæ *Finet*, p. 35.
R. citratus *Finet*, p. 35.
R. cornutus *Finet*, p. 34.
R. Curnowianus *Finet*, p. 37.
R. fastuosus *Finet*, p. 38.
R. fimbriatus *Finet*, p. 42.
R. Galeandræ *Finet*, p. 43.
R. Gilpinæ *Finet*, p. 34.
R. Kotschyi *Finet*, p. 36.
R. lepidotus *Finet*, p. 40.
R. luteo-albus *Finet*, p. 37.
R. macrostachys *Finet*, p. 43.
R. modestus *Finet*, p. 35.
R. Moloneyi *Finet*, p. 41.
R. Pobeguinii *Finet*, p. 41.
R. Rohlfsianus *Finet*, p. 38.
R. spiculatus *Finet*, p. 40.
R. stylosus *Finet*, p. 36.
R. umbonatus *Finet*, p. 37.
Saccolabium *Blume*, p. 31.
S. aphyllum *Lindley* = Rhaphidorhynchus aphyllus *Finet*.
S. Barbeyæ *Kränzlin*, p. 32.
S. Hariotianum *Finet*, p. 32.

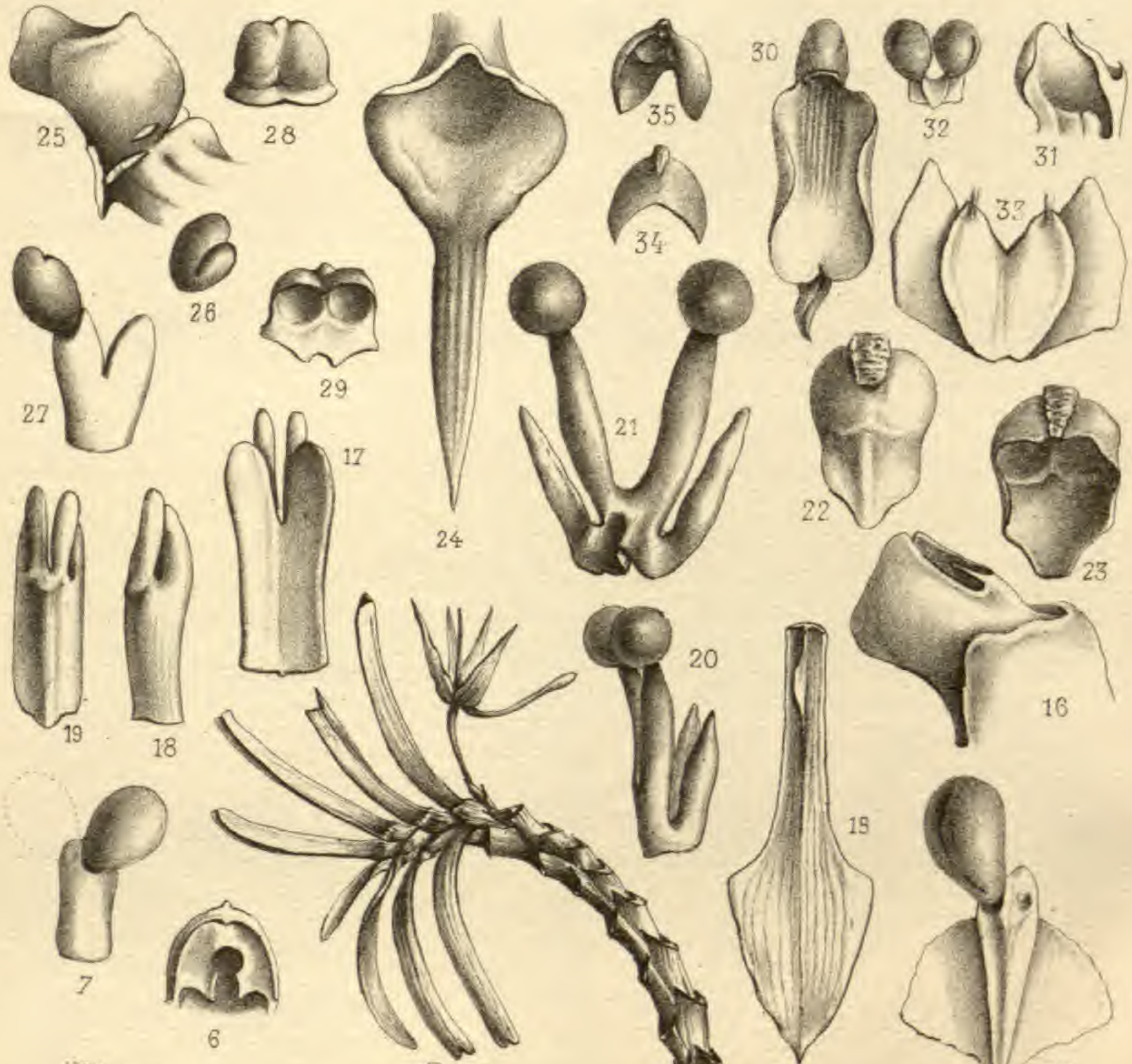
Incertæ sedis.
(échantillons incomplets).

Aeranthus xanthopollinius *Reich. f.*
Angræcum Bucholzianum *Kräznlin*.
A. caulescens *Thouars*.
A. exile *Cordemoy*.
A. physophorum *Reich. f.*
A. Schimperianum *Reich. f.*
A. stipitatum *Boivin*.
A. triquetrum *Thouars*.
Dendrobium brachycarpum *A. Richard*.
D. Schimperianum *A. Richard*.
Mystacidium nanum *Frappier*.
M. striatum *Cordemoy*.

Coulommiers. — Imp. PAUL BRODARD.

C. Kastner del. et lith.

Ed. Bry, Imp. Paris.



C. Kastner, del et lith. Ed. Bry, Imp. Paris.

C. Kastner, del et lith. Ed. Bry, Imp. Paris

C. Kastner, del et lith.

Ed. Bry, imp. Paris.

C. Kastner del et lith.

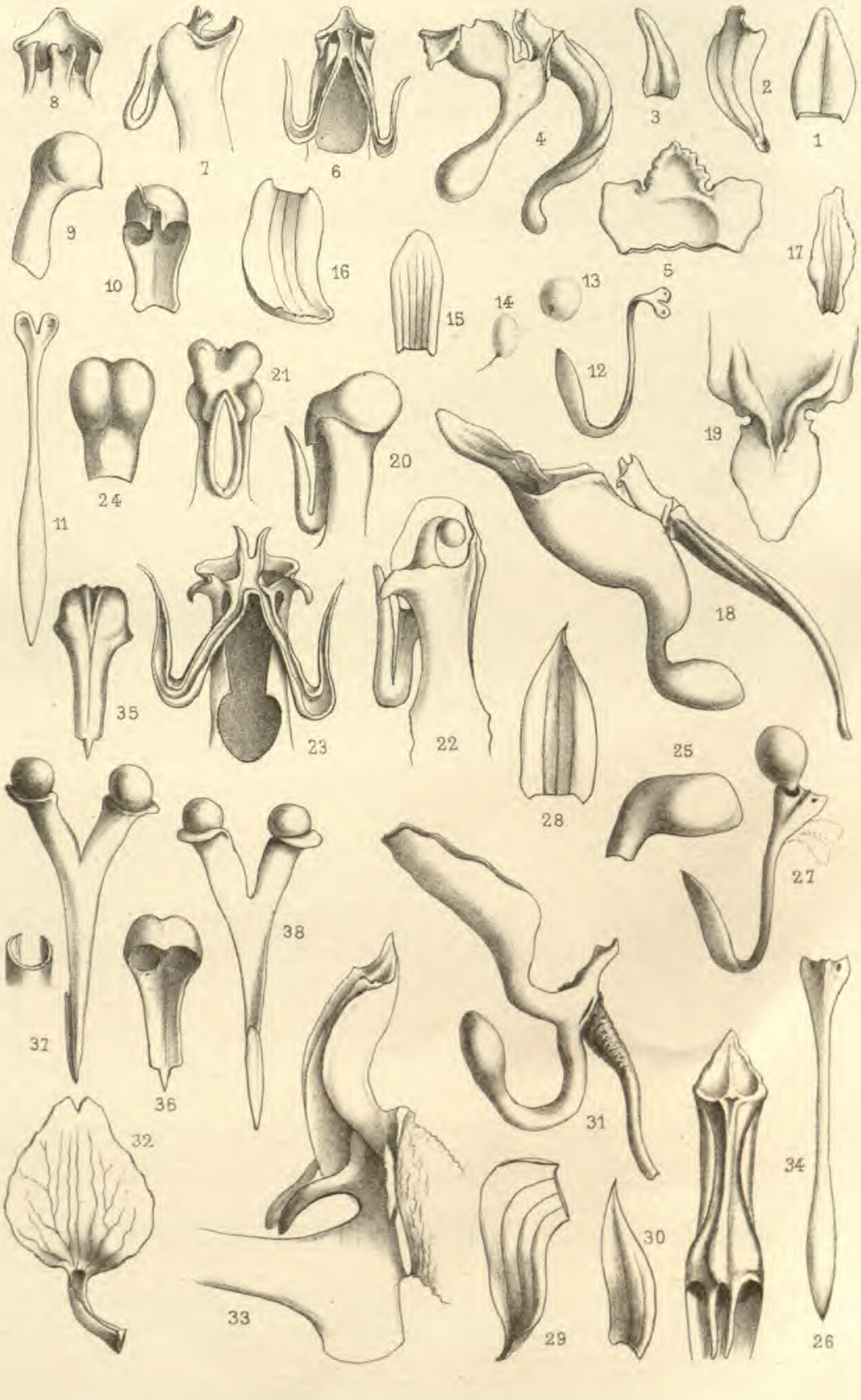
Ed. Bry, Imp. Paris

C. Kastner del. et lith.

Ed. Bry, Imp. Paris.

C. Kastner ad. nat. del. et lith. *Imp. L. Lafontaine, Paris.*

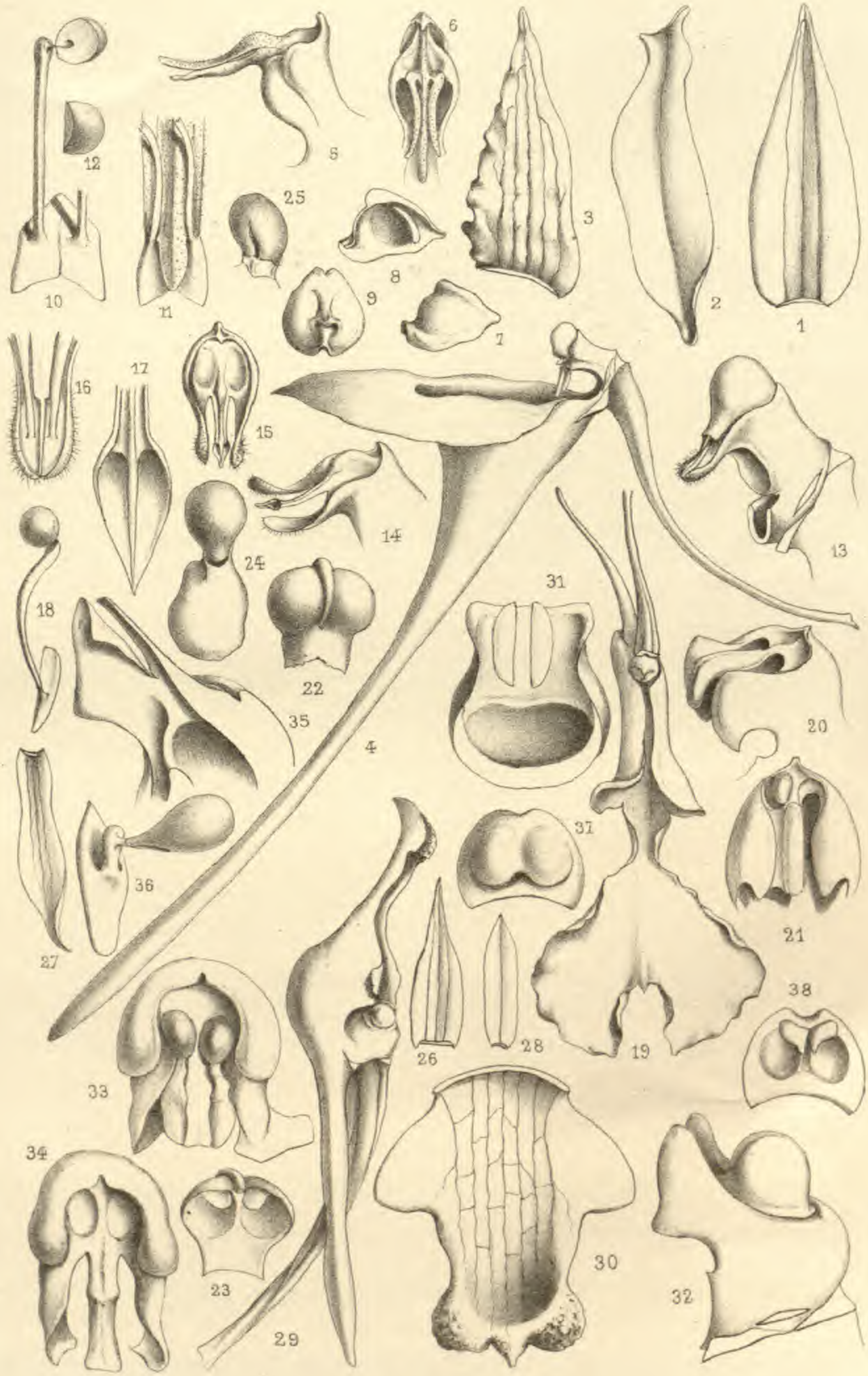
C. Kastner ad nat., del. et lith. Imp. L. Lafontaine, Paris.



C. Kastner ad. nat., del. et lith. Imp. L. Lafontaine, Paris.

C. Kastner ad. nat., del. et lith. Imp. L. Lafontaine, Paris.

C. Kastner ad nat., del et lith. Imp. L. Lafontaine, Paris.



C. Kastner ad nat., del. et lith. Imp. L. Lafontaine, Paris.

MÉMOIRES PUBLIÉS

1. Christ. Fougères de la Chine, 69 p. (mai 1905), *terminé*.
2. Terracciano. *Gagea* du nord de l'Afrique, 26 p. (nov. 1905), *terminé*.
3. Glaziou. Plantes du Brésil central, 112 p. (nov. 1905), *à suivre*.
4. Finet et Gagnepain. Flore de l'Asie orientale, 54 p.; 8 pl. (I-VIII) distribuées avec la table de 1905 (mars 1906), *à suivre*.
5. Lignier. Anatomie des Renonculacées, 38 p. (juin 1906), *terminé*.

3*b*. Glaziou. Plantes du Brésil central, p. 113-200 (juil. 1906), *à suivre*.

4 (2e partie). Finet et Gagnepain. Fl. de l'Asie or., p. 55-170, pl. IX-XX (déc. 1906), *à suivre*.

6. Perrot et Gérard. Anatomie du tissu ligneux dans ses rapports avec la diagnose des bois, 43 p.; 6 pl. (juin 1907), *terminé*.
7. Pitard. Muscinées des îles Canaries, 44 p. (juin 1907), *terminé*.
8. Chevalier. *Novitates floræ africanæ* (1re partie), p. 1-30 (août 1907), *à suivre*.
9. Finet. Orchidées africaines de la tribu des Sarcanthées, 65 p.; 12 pl. (nov. 1907), *terminé*.
10. Fliche. Monocotylédones arborescentes ou frutescentes de France, d'Algérie ou de Tunisie, 26 p.; 1 pl. (août 1907), *terminé*.
11. P. Guérin. Études sur les Diptérocarpées. — Pour paraître en 1907.

Nota. — Les *Mémoires* 2 et 3 ont paru dans le même fascicule. Il en est de même des *Mém.* 6 et 7 et des *Mém.* 8 (1re partie) et 10.

BUREAU ET CONSEIL D'ADMINISTRATION DE LA SOCIÉTÉ

POUR 1907

Président : M. Costantin.

Vice-présidents :

MM. Mangin, Finet, Maugeret, Viaud-Grand-Marais.

Secrétaire général : M. L. Lutz.

Secrétaires :
MM. Gagnepain, Ph. de Vilmorin.

Trésorier :
M. Delacour.

Vice-secrétaires :
MM. Gatin, Lormand.

Archiviste :
M. Éd. Bornet.

Membres du Conseil :

MM. Bonaparte (prince Roland), Buchet, Bureau, Camus (F.),
MM. Guignard, Hibon, Lecomte, Malinvaud,
MM. Molliard, Morot, Perrot, Zeiller.

AVIS IMPORTANTS relatifs à la Publication du BULLETIN

I. — Les manuscrits, rédigés *ne varietur* et lisiblement, doivent être déposés le jour même où sont faites les communications, faute de quoi leur impression est ajournée sans que les auteurs puissent élever de réclamation à cet égard.

II. — Si les manuscrits sont accompagnés de figures destinées à être insérées dans le texte, celles-ci doivent être dessinées à la plume et au trait, ou bien au crayon Wolff sur papier procédé, ou consister en bonnes photographies, de manière à en permettre la reproduction par les procédés zincographiques. L'insertion de toute figure ne pouvant être reproduite que par des procédés différents reste soumise à l'approbation de la Commission du Bulletin.

III. — Les auteurs reçoivent une épreuve en placards et en double exemplaire de leurs communications, la correction des autres épreuves étant faite par le Secrétariat. Les corrections doivent être retournées dans le délai maximum de trois jours au Secrétaire-rédacteur, faute de quoi la correction est faite d'office par le Secrétariat.

IV. — Lorsque les manuscrits dépassent la longueur réglementaire de 8 pages et qu'ils ne comportent pas de question de priorité, ils peuvent être publiés sous la rubrique : *Mémoires publiés par la Société botanique de France*. Ces *Mémoires* sont édités avec toute la célérité possible, mais sans garantie de date. Ils prennent place dans les volumes annuels à la suite des communications insérées aux séances ordinaires et sont fournis aux Membres de la Société sans majoration de leur cotisation.

V. — Afin de permettre l'établissement des convocations aux séances, MM. les Auteurs sont instamment priés d'aviser le Secrétaire général huit jours à l'avance des communications qu'ils ont l'intention de présenter.

VI. — En vue d'assurer l'unité typographique du Bulletin, le Conseil a arrêté le protocole ci-dessous, réglant les caractères employés dans les descriptions et les listes de végétaux. Il ne sera admis aucune dérogation à cette règle.

	NOUVELLES	ANCIENNES
FAMILLE.	1. **Labiées.**	2. *Labiées.*
SOUS-FAMILLE. TRIBU.	3. **LAMIÉES.**	4. LAMIÉES.
SOUS-TRIBU. GENRE.	5. **Stachydeæ.** **Sonchus.**	6. **Stachydeæ.** **Sonchus.**
SECTION.	7. **Autalpinia.**	8. AUTALPINIA.
ESPÈCE.	9. ***Communis.***	10. *Communis.*
SOUS-ESPÈCE. VARIÉTÉ.	11. **Pilosa.**	12. PILOSA.
FORME.	13. ***Laciniata.***	14. *Laciniata.*

Tout ce qui concerne l'administration de la Société doit être adressé au Secrétaire général à l'adresse suivante :

M. Lutz, professeur agrégé à l'École supérieure de pharmacie, 4, avenue de l'Observatoire, Paris (VI^e).

Le Secrétaire-rédacteur, gérant du Bulletin :

FERNAND CAMUS.

Coulommiers. — Imp. P. Brodard

SOCIÉTÉ BOTANIQUE

DE FRANCE

MÉMOIRES

10

Les Monocotylédones arborescentes ou frutescentes de France, d'Algérie et de Tunisie;

PAR M. P. FLICHE.

Dans sa *Flore forestière*, A. MATHIEU a complètement laissé de côté les Monocotylédones, alors même que, dans la 3e édition de l'ouvrage, il avait ajouté aux espèces françaises de Dicotylédones celles d'Algérie, au moins en ce qui concerne les arbres de quelque importance. D'après les généralités de l'ouvrage, il est visible qu'il les avait négligées, de même qu'un certain nombre de Dicotylédones, parce qu'il ne les avait pas trouvées assez importantes au point de vue forestier et, de plus, parce qu'il n'avait eu en vue que les végétaux arborescents ou frutescents donnant, par une couche cambiale, un bois secondaire.

Dans la dernière édition, que j'ai publiée, de la *Flore* de MATHIEU, j'ai également laissé de côté les Monocotylédones pour les raisons que j'ai exposées, dans la préface, relativement aux modifications que j'avais cru devoir apporter à l'ouvrage. Cependant il est certain que, si l'on veut avoir un tableau

complet de la végétation arborescente ou frutescente d'un pays, on ne doit pas négliger les Monocotylédones qui se présentent sous ces formes. Aussi je voudrais, dans les pages qui vont suivre, compléter, sous ce rapport, l'exposé de la flore forestière de France, en y joignant ce que la flore d'Algérie et de Tunisie nous offre sous ce rapport.

Laissant de côté les descriptions des genres et des espèces qu'on trouve en de nombreux ouvrages, soit généraux, soit spéciaux à telle ou telle flore, je me contenterai de donner un catalogue raisonné, en insistant sur la biologie des espèces, leur utilisation, la structure de la tige des plus grandes, enfin leur distribution géographique; j'émettrai ensuite quelques vues d'ensemble sur cette même distribution, et je terminerai en donnant l'exposé de quelques observations que j'ai été à même de faire sur les variations dont certaines espèces sont susceptibles.

Trois familles seulement, dans les flores de France, d'Algérie et de Tunisie, présentent des espèces arborescentes ou plus ou moins frutescentes : ce sont les Asparaginées, les Palmiers et les Graminées. Je commence par la première.

Asparaginées.

1er Genre **Asparagus** Tourn.

Nom français : *Asperge*.

1. *A. stipularis* Forsk., *Fl. Æg-Arab.*, 72; Boiss., *Or.*, V, 338; *A. horridus* L. fil.; Desf., *Atl.*, I, 307; Batt. et Trab., *Alg. Mon.*, 49; Bonnet et Barratte, *Cat. Tunis.*, p. 420; Kral., *Fl. Tun.*, *exsic.* absque n°; Sibth. et Sm., *Fl. græc.*, tab. 339; *A. aphyllus* var. *stipularis* Baker, in *Journ. Lin. Soc.*, XIV; 600.

Arbrisseau de petite taille, buissonnant. Fl. septembre-octobre. C. en de nombreux endroits de l'Algérie et de la Tunisie. Hab. : Terrains vagues secs des vallées et des pentes des collines.

2. *A. aphyllus* L., *Sp.*, 314; Desf., *Atl.*, I, 306; Batt. et Trab., *Alg. Mon.*, 50; Bonnet et Baratte, *Cat. Tunis.*, p. 419; Boiss., *Or.*, V, 337; Sibth. et Sm., *Fl. græc.*, tab. 338.

Arbrisseau de petite taille, voisin du précédent. Fl. septembre-octobre. Endroits vagues, arides, pierreux de la région littorale en Algérie et en Tunisie.

3. *A. acutifolius* L., *Sp.*, 314; Poir., *Voy.*, II, 153; Desf., *Atl.*, II, 373; Batt. et Trab., *Alg. Mon.*, 50; Munb., *Cat.*, 37; Bonnet et Baratte, *Cat. Tun.*, 419; Boiss., *Or.*, V, 337; Kral., *exsic.* n° 904.

Sous-arbrisseau buissonnant de 40 cm. à 1 mètre de hauteur, parfois plus ou moins sarmenteux. Fl. août-septembre.

Croît sur les sols calcaires, siliceux, feldspathiques[1], pierreux ou sablonneux, en plaine ou en terrain accidenté, de préférence, avec d'autres végétaux ligneux; se trouve, par suite, surtout dans les haies et les forêts. C.C.C. en Tunisie et surtout en Algérie. C. en Corse. France méridionale : Très connu dans le comté de Nice, la Provence, le Roussillon, une partie de Languedoc; s'étend jusqu'à la mer; Basses-Pyrénées; mais il devient rare à partir de Toulouse; il remonte vers le Nord, jusque dans l'Aveyron, la Lozère, la Drôme; vers cette limite septentrionale de son aire en France, il se trouve seulement dans quelques stations très favorisées au point de vue de la température et il est toujours rare ou très rare.

4. *A. altissimus* Munby, *Bull. Soc. bot. Fr.*, 1855, p. 287; Batt. et Trab., *Alg. Monoc.*, p. 50.

Sous-arbrisseau sarmenteux, grimpant, à tiges très grêles de 1-4 m. de hauteur, à rameaux et ramules étalés réfléchis. Fl. août-octobre.

Algérie : Environs d'Oran et quelques autres localités dans la province de ce nom.

5. *A. albus* L., *Sp.*, 314; Poir., *Voy.*, II, 153; Desf., *Atl.*, 305; Batt. et Trab., *Alg. Monoc.*, 50; Munby, *Cat.* 37; Bonnet et Baratte, *Cat. Tun.*, 420; Kralik., *Pl. Tun. exsic.* absque n°; Gr. et God., *Fl. fr.*, III, 233; *Asparagopsis alba* Kunth.

Sous-arbrisseau de 50 cm. à 1 m. de hauteur, à ramification serrée, buissonnant, épineux. Fl. septembre-octobre.

Habite les lieux arides des plaines et des basses montagnes, de préférence les haies, les broussailles. Très commun en Tunisie et en Algérie, et disséminé en Corse, en des localités où il est rare dans les unes comme dans les autres.

Les turions des *A. stipularis*, *acutifolius* et *albus* se mangent et se portent même sur les marchés.

2e genre **Ruscus** Tourn.

Nom français : *Fragon*. La première espèce est souvent connue en France sous le nom de *Petit Houx*.

1. Il paraît préférer les premiers dans les stations les moins chaudes de son aire.

1. *Ruscus aculeatus* L., *Sp.*, 1041; Desf., *Atl.*, II, 378; Batt. et Trab., *Alg. Monoc.*, 51; Bonnet et Baratte, *Cat. Tun.*, 420; Munby, *Cat.*, 108; Boiss., *Or.*, V, 340; Gr. et God., *Fl. Fr.*, III, 233.

Sous-arbrisseau toujours vert, de 20 à 40 cm. et plus de hauteur, buissonnant. Il est susceptible de variations très notables dans sa taille, comme il vient d'être dit, et aussi dans la forme et la taille de ses cladodes ou de ses feuilles, car il y a divergence de vues, entre les botanistes, au sujet des expansions laminaires que portent les tiges et les rameaux du genre. Je reviendrai, en détail, dans la dernière partie de ce travail, sur ces remarquables variétés. Flor. février-avril en Tunisie et Algérie et mars-avril en France. D'après de Marsilly, il fleurirait dès l'automne en Corse.

Il habite les endroits boisés, à tout le moins les haies, sur tous les sols: il a été quelquefois signalé comme se trouvant exclusivement sur les calcaires : l'erreur est due probablement à ce que, dans les endroits où le climat est un peu froid pour l'espèce, celle-ci ne peut se maintenir que sur les sols chauds tels que sont les calcaires. Dans les conditions qui lui sont favorables, ce sous-arbrisseau peut devenir social, sur des surfaces plus ou moins grandes, jamais très étendues cependant. Le *R. aculeatus* se rencontre en Tunisie et en Algérie, en Corse et en France, du Sud presque jusqu'à l'extrême Nord de notre pays, mais avec des dissemblances profondes au point de vue de sa fréquence et des altitudes auxquelles on le rencontre, suivant les régions que l'on considère. En Tunisie et en Algérie, il habite exclusivement les montagnes où il est assez rare et où il s'élève jusque dans la région des Cèdres, ainsi dans la forêt de Teniet-el-Haad. En Corse, on le rencontre dans la région basse, même au niveau de la mer, et il s'élève jusqu'à 8 à 900 m.; il y est commun. En France, on le trouve en pleine région méditerranéenne, arrivant même au niveau de la mer, ainsi aux environs d'Hyères et de Toulon, d'Aigues-Mortes; il peut aussi s'élever dans la montagne, ainsi à la Sainte-Baume et dans les Pyrénées-Orientales, où il atteint la zone des Châtaigniers. Il est commun ou assez commun, non seulement dans la région méditerranéenne, mais dans tout le Midi de la France; il l'est également dans la France centrale, en plaines, en collines ou en basses montagnes. A l'Ouest, il reste commun et assez commun jusqu'en Normandie. A l'Est, il l'est aussi jusque dans le Jura, mais seulement, pour cette chaîne de montagnes, dans la région de la vigne; il devient rare dans la Haute-Saône, la Haute-Marne et l'Aube; assez commun dans la région parisienne, il devient très rare dans le Pas de-Calais et paraît faire totalement défaut dans le Nord; planté dans le jardin botanique de Lille, il y vient sous abri, mais souffre des hivers très rigoureux [1]. Il est fort peu pro-

1. Renseignements fournis par l'abbé Boulay.

bable qu'il existe dans le Nord-Est; bien qu'il y ait trois localités citées par Godron dans la *Flore de Lorraine*, la présence de la plante dans ce pays est des plus douteuse [1], ce qui est d'ailleurs d'accord avec son absence en Alsace, constatée par Kirschléger.

2. *R. Hypophyllum* L., *Sp.*, 1041 ; Poir., *Voy.*, II, 242; Desf., *Atl.*, II, 374; Batt. et Trab., *Alg. Monoc.*, 51; Munb., *Cat.*, 105; Boiss., *Or.*, V, 341; Kral., *Pl. Tun. exs.*, 345; Bonnet et Bar., *Cat. Tun.*, 420; *R. Hypoglossum* Let., *Cat.*, 35.

Variét. — *R. Hypoglossum* L., *Sp.*, 1041 var. B. *Hypophyllum* (L. *Sp.*) Arcang., *Comp. Fl. ital.*, 681 (ubi, an per err.?, *Hippoglossum*); *R. Hypoglossum* Gr. et God., *Fl. de France*, III, 234, (comme espèce).

Sous-arbrisseau toujours vert, peu rameux, de 2 à 3 dm. de hauteur, considéré par plusieurs botanistes comme ne méritant pas même de figurer parmi les sous-arbrisseaux. Cette espèce est sujette aussi à d'assez grandes variations, surtout dans les cladodes ou feuilles comme le *R. aculeatus*. Je reviendrai sur cette question, dans la troisième partie de ce travail. Fl. mars-avril; en Tunisie, parfois dès le mois de décembre.

Habite les endroits boisés, les haies, les broussailles, mais de préférence les endroits frais, les ravins, comme le dit, avec raison, Letourneux, dans son Catalogue [2]; mes observations personnelles dans la province d'Oran, en Kabylie et dans l'Edough sont pleinement d'accord avec cette assertion.

Le type est commun en Tunisie et en Algérie, en plaine, dans les régions de collines et de basses montagnes où je l'ai observé jusqu'à une altitude de 8 à 900 m. dans l'Edough; la variété est très rare en France où, jusqu'à présent, elle n'a été rencontrée que dans les environs d'Hyères; mais elle peut être cultivée, en pleine terre, beaucoup plus au Nord, ainsi à Angers où elle fleurit même tous les ans, mais fructifie très rarement [3].

3e genre **Smilax** Tourn.

Nom français pour l'unique espèce indigène du genre : *Fausse Salsepareille*.

Smilax aspera L., *Sp.*, 1028; Alph. DC., *Mon. Phan.*, I, 163; Batt.

1. M. Petitmengin qui, dans ces dernières années, a herborisé avec tant d'activité en Lorraine et a porté tout particulièrement son attention sur les plantes très rares, est persuadé, avec raison, je crois, qu'il faut rayer le *R. aculeatus* de la flore de ce pays.

2. A. Letourneux, *Catalogue des arbres, arbustes*, etc., *de l'Algérie et de la Tunisie*, Alger, 1887, p. 35.

3. Renseignements fournis par M. G. Allard.

et Trab., *Alg. Monoc.*, p. 51; Letourneux, *Cat.*, 35; Bonnet et Baratte, *Cat. Tun.*, p. 420; var. β. *mauritanica* Gr. et God., *Fl. Fr.*, III, 234; Batt. et Trab., *Alg. Monoc.*, 51; Bonnet et Baratte, *Cat. Tun.*, p. 421; Boiss., *Or.*, V, 343; *Smilax mauritanicus* Poir., *Voy.*, II, 263; Desf., *Atl.*, 267; Munb., *Cat.*, 108; Letourneux, *Cat.*, 35.

Sous-arbrisseau sarmenteux, toujours vert, de 50 cm. à 1 m. 50 et plus [1], tiges et feuilles le plus souvent épineuses et généralement fortement dans le type.

Cette espèce a les feuilles singulièrement variables de spinescence, de forme et de taille; la variété *mauritanica* correspond aux formes chez lesquelles le limbe est le plus grand; elle-même est aussi assez variable; j'aurai occasion de revenir sur ces variations dans la troisième partie de ce travail. Fl. d'août en octobre, plus habituellement en septembre. Habite les terrains boisés ou couverts de broussailles; cette espèce, qui constitue une véritable liane, forme souvent, avec celles-ci, des fourrés impénétrables; elle croît sur tous les sols, surtout ceux qui sont secs. On la rencontre en Tunisie, en Algérie, en Corse et dans toute la France méridionale, des Alpes à l'Atlantique, mais avec de fortes lacunes, comme on va le voir. En Tunisie et en Algérie, le *S. aspera* est généralement très commun dans la région méditerranéenne, au moins jusqu'à 8 à 900 m., le plus souvent sous la forme à larges feuilles. En Corse, il est commun sous les deux formes, depuis le niveau de la mer jusqu'à 800 m. environ. En France, il est très commun dans le Sud-Est, dans la région de l'Olivier, il en sort même parfois un peu, mais seulement sur les bords, dans des stations abritées et particulièrement chaudes; dans le Sud-Ouest, on le retrouve dans la région littorale des Basses-Pyrénées et des Landes; seulement, pour ce dernier département, dans la partie confinant au précédent.

Palmiers.

1er genre **Chamærops** L.

Nom français de l'unique espèce algérienne : *Palmier nain.*

Ch. humilis L., *Sp.*, 1657; Poir., *Voy.*, II, 273; Desf., *Atl.*, II, 437; Batt., et Trab., *Alg. Monoc.*, 19; Munby, *Cat.*, 113; Letourn., *Cat.*, 34; Bonnet et Baratte, *Cat. Tun.*, p. 415.

1. Les chiffres donnés ici se réfèrent aux individus placés dans des conditions normales; le développement devient plus considérable dans les stations très favorables à la végétation, ainsi dans le massif de l'Edough près de Bône.

Cette espèce se présente sous deux formes ; tantôt celle d'un sous-arbrisseau ou arbrisseau très peu élevé, buissonnant dès la base, tantôt celle d'un petit arbre, pouvant atteindre plusieurs mètres de hauteur. Kunth, à la suite de Martius, en a fait les deux variétés α. *depressa* et β. *elata* ; c'est la première qu'on rencontre presque exclusivement, sinon exclusivement, dans la nature, la seconde est due aux soins et à la protection donnés à certains sujets. La floraison a lieu au printemps, plus spécialement au mois de mai.

Habite sur tous les sols quels qu'en soit l'état physique et la composition chimique ; se trouve surtout dans les friches, qu'il soit à l'état pur ou presque pur, ou mélangé à d'autres broussailles ; mais on le voit aussi dans les forêts claires : c'est une plante de lumière et très sociale. On le rencontre sur de nombreux points de la Tunisie et de l'Algérie, exclusivement dans la région méditerranéenne, où il peut d'ailleurs s'élever jusqu'à 1 000 m. et même un peu plus, comme c'est le cas pour un nombre d'espèces spéciales à cette région. En France, il existait encore, il y a peu de temps, dans une localité des environs de Nice ; il y a été détruit par la construction des villas et la plantation des jardins. En Algérie, il est encore très commun, d'autant moins toutefois qu'on s'avance davantage vers l'Est ; c'est dans la province de Constantine qu'il est le moins commun. Dans l'ensemble, il a perdu beaucoup de terrain depuis que la colonisation s'est développée en Algérie ; il abondait, en effet, dans cette brousse qui, sur de grandes surfaces, s'était substituée à la forêt et aux dépens de laquelle les cultures se sont surtout étendues.

Le Palmier nain mérite parfaitement le nom qui lui a été donné en français, c'est en effet à peu près exclusivement sous la forme peu élevée qu'il se rencontre, à l'état complètement spontané. C'est seulement en des endroits privilégiés, autour des Marabouts, qu'il forme de petits arbres, et c'est dans nos serres et nos orangeries qu'on rencontre les pieds les plus développés, ce qui peut sembler étrange, au premier abord, et s'explique très bien par les soins dont ces sujets sont l'objet et par les armatures en fer, notamment, dont on les entoure pour les empêcher d'être renversés, ce qui permet de constater qu'ils sont doués, dans ces conditions, d'une assez grande longévité. Ainsi on en voit, au jardin botanique de Nancy, un spécimen présentant une hauteur de 3 m. 60 et un diamètre de 0 m. 25, base des feuilles comprise ; il est âgé de plus d'un siècle. On peut voir, à Paris, au Jardin des Plantes, deux sujets beaucoup plus âgés et de beaucoup plus grande taille ; ils ont été offerts à Louis XIV par Charles III, margrave de Bade Durlach. Étant donné qu'ils avaient déjà un certain développement lorsqu'ils furent offerts, leur âge dépasse sensiblement deux siècles et on ne se tromperait sans doute pas beaucoup en admettant qu'il devrait être d'environ deux cent cinquante

ans. Le plus grand a 9 m. 20 de hauteur; sa base est dénudée sur une hauteur de 1 m. 50 au-dessus du sol et mesure 15 cm. de diamètre; au-dessus de cette hauteur, celui-ci augmente sensiblement par suite de la présence des bases de feuilles. Le second est un peu moins haut; son pied est renforcé sur une hauteur de 40 cm. par un feutrage de vieilles racines qui lui donnent un diamètre dépassant un peu 22 cm.[1].

Si nous nous en tenons à l'examen de l'état habituel du Palmier nain, nous voyons qu'entre le sol et l'endroit où les pétioles des premières feuilles vivantes s'étalent, en formant un angle presque droit avec leur partie basse, il y a une région à peu près cylindrique présentant extérieurement les bases des pétioles, soit des feuilles encore vivantes, soit de celles qui les ont précédées et qui ont disparu, non seulement en ce qui concerne leur limbe, mais même la plus grande partie de leur pétiole. Si l'on pratique une section longitudinale, médiane, de cette partie de la plante, on constate que ces bases de pétioles sont insérées sur une tige très surbaissée, en forme de calotte sphérique; sur un échantillon dont la hauteur est de 53 mm., la région caulinaire a seulement 18 mm. de hauteur, ce qui confirme bien, on le voit, ce qui vient d'être dit. Sur la section de base de cette tige, on constate que la région appelée bien souvent à tort, dans le langage usuel, ligneuse ou même le bois, est constituée, comme chez tous les Palmiers, par des faisceaux noyés au milieu d'un parenchyme d'autant plus solide qu'on se rapproche davantage de la périphérie; les faisceaux étant également d'autant plus nombreux mais aussi plus petits suivant la même marche. Au cas du *Chamærops humilis*, le parenchyme central est particulièrement mou, lacuneux, les lacunes semblent se montrer même vers la périphérie, le tout rendant les coupes minces difficiles à pratiquer. Les faisceaux présentent, dans leur partie ligneuse, 1 ou 2 gros vaisseaux, souvent accompagnés de 2 ou 3 petits; ces derniers paraissent être quelquefois seuls; à ces faisceaux s'en mêlent d'autres qui ne présentent que du tissu fibreux; les faisceaux sont de coloration blanche nacrée; ils sont arrondis, un peu irréguliers, ils diminuent de diamètre du centre à la périphérie, mais dans d'assez faibles limites, le diamètre, au centre, varie entre 0,5 mm. et 0,6 mm., à la périphérie entre 0,25 mm. et 0,5 mm. En exposant la structure de cette tige, je me suis borné, comme l'a fait MATHIEU pour les bois des Dicotylédones et en obéissant aux mêmes motifs, aux caractères appréciables à l'œil nu ou au plus à la loupe; il en sera de même pour la tige du Dattier.

Le Palmier nain fournit deux produits, son bourgeon terminal qui sert

1. Renseignements fournis par M. BOIS, que je remercie bien vivement de ce nouveau témoignage de son obligeance habituelle.

d'aliment, et une filasse qu'on retire de ses feuilles; elle est très employée, surtout pour fabriquer des cordes. On utilise aussi les feuilles pour faire des balais grossiers.

2e genre **Phœnix** L.

Nom français de l'unique espèce dont il sera question : *Dattier*.

Ph. dactylifera L., *Sp.*, 1658; Poir., *Voy.*, II, 274; Desf., *Atl.*, II, 438; Batt. et Trab., *Alg. Monoc.*, 20; Munby, *Cat.*, 113; Bonnet et Baratte, *Cat. Tun.*, p. 426.

Grand arbre, non ramifié, portant à son sommet, autour du bourgeon terminal, une couronne de très grandes feuilles, ne se trouvant nulle part aujourd'hui à l'état spontané ni en Algérie, ni en Tunisie, mais cultivé, sur une très grande échelle, dans la région désertique; il fleurit au mois d'avril et mûrit ses fruits de septembre à janvier.

Ainsi qu'il vient d'être dit, le Dattier n'existe nulle part aujourd'hui à l'état spontané en Algérie et en Tunisie; mais en a-t-il toujours été ainsi, l'état actuel n'est-il pas le résultat de l'occupation totale, par l'homme et ses cultures, de tous les endroits où ce Palmier se trouvait originairement à l'état spontané dans ces deux pays, et, en admettant qu'il n'en soit pas ainsi, quelle est la contrée d'où il est sorti et par quelle voie serait-il arrivé dans le pays qui nous occupe?

Cette question de l'origine du Dattier a été fort discutée, et, comme il est advenu pour d'autres végétaux, objet d'une culture très ancienne, et occupant de larges surfaces, sans qu'on soit arrivé à des résultats bien précis. A la suite d'une longue discussion historique et philologique, A. DE CANDOLLE[1] a conclu que, à une date extrêmement ancienne, prouvée notamment par les monuments de la Chaldée et de l'Egypte, pour la portion orientale de son aire, cet arbre existait déjà de l'Euphrate aux îles Canaries, soit à l'état spontané, soit à l'état cultivé. Il semble être dans le vrai; mais la question de spontanéité reste, on le voit, singulièrement vague. Jusqu'à présent, en effet, on n'a pas rencontré, dans la vaste région dont il vient d'être question, de restes de Palmiers-Dattiers contenus dans des dépôts dont l'âge, au moins relatif, puisse être établi par la stratigraphie, les fossiles animaux ou les objets d'industrie humaine les accompagnant. Il y a quelques années, j'ai reçu, en communication, de M. ROLLAND, ingénieur en chef des mines, par l'intermédiaire de M. R. ZEILLER, un grand fragment de tige de Palmier calcifié dont l'étiquette portait : « Dans les Jardins d'El-Oued, vallée de l'Oued Rir; couches sableuses à 14 mètres de profondeur, au-dessus de la couche de gypse qui recouvre la nappe aquifère. — Donné par le général DE LA

1. A. DE CANDOLLE, *Origine des Plantes cultivées*, 1884, p. 240-242.

ROQUE, commandant la division de Constantine. » Cette tige était certainement celle d'un *Phœnix*, se rapprochant beaucoup des échantillons du *Ph. dactylifera*, contenus dans les collections de l'École forestière, mais elle rappelle aussi le *Ph. sylvestris*; la structure de ces deux Palmiers présentait d'ailleurs la plus grande analogie. La profondeur à laquelle aurait été trouvé cet échantillon, à structure complètement conservée, donne à penser qu'il s'agit d'une tige remontant à une époque très ancienne, probablement antérieure à l'occupation des oasis par l'homme; mais, d'après les renseignements fournis par M. ROLLAND, il est impossible d'être très affirmatif sur cette question d'âge, étant donnée la mobilité extrême de la roche dans laquelle a été trouvé l'échantillon et l'absence de restes d'autres corps organisés en contact avec lui. Il m'a semblé néanmoins intéressant de parler de cette tige calcifiée, mais en faisant les plus formelles réserves et seulement pour ne rien négliger de ce qui tient à l'origine du Palmier-Dattier dans l'Afrique du Nord. Ce Palmier n'est cultivé en grand en Algérie et en Tunisie, en vue de ses produits, que dans les oasis de la région désertique; c'est là seulement qu'il mûrit complètement et régulièrement ses fruits. Il y est d'ailleurs planté sur une très grande échelle; les tiges sont généralement aussi rapprochées qu'elles peuvent l'être, de là le nom de forêts de Palmiers donné à ces oasis, nom très impropre puisqu'il s'agit uniquement d'arbres fruitiers, sous lesquels on pratique d'autres cultures.

Il est très fréquemment planté sur la côte méditerranéenne algérienne et tunisienne, comme arbre d'ornement, dans les parcs, les jardins, les promenades, sur les places publiques. Il l'est également en France, dans la même région; mais il ne trouve pas partout la quantité de chaleur qui lui est nécessaire et surtout l'absence de froids nuisibles en hiver, ce qui fait que, pour notre pays, il est à peu près limité à l'ancien comté de Nice, à une partie de la Provence et aux Pyrénées-Orientales.

Le Dattier des oasis atteint seulement le 34e degré de latitude nord, dans la province d'Oran, tandis qu'il s'élève jusqu'au 35e à El Kantara, à raison de la moindre altitude de cette dernière station et de l'obliquité de la chaîne saharienne; il est particulièrement abondant dans les oasis du Ziban [1].

Il peut supporter des froids de 3° et même de 8° qui se font sentir, les derniers exceptionnellement, durant les hivers du Sahara; mais il lui faut des étés très chauds, avec un ciel pur et des pluies rares; le sol doit être très humide : aussi ce Palmier ne réussit-il que dans les endroits suscep-

1. J'ai puisé les renseignements relatifs à la culture du Dattier des oasis dans un important Mémoire de MM. E. COSSON et P. JAMIN, *De la culture du Dattier dans les oasis des Ziban* (Bull. Soc. bot. Fr., II, 1855, p. 36) et dans les notes que j'ai prises, au cours d'une visite de l'oasis de Biskra.

tibles d'une irrigation à fort volume. On le rencontre parfois sur des terrains non irrigués, abandonnés par la culture; il s'y présente sous des formes plus ou moins chétives. Les eaux d'irrigation peuvent être douces; le plus souvent elles sont saumâtres, sans que l'arbre en souffre; ces dernières paraissent même lui être favorables et donner plus de qualité aux fruits; il supporte des eaux chaudes, la température de l'eau peut varier de — 3° à 40° sans qu'il souffre; il est insensible aux vents violents.

Le Dattier fournit, à sa base, des rejets et des drageons; si on les laisse se développer les uns et les autres, au moins quand les derniers sont rapprochés de l'arbre qui les a produits, les Dattiers se présentent sous forme de bouquets dans lesquels les différents sujets se tiennent par le pied; et c'est très souvent sous cette forme qu'on les voit; dans les cultures soignées, on ne laisse se développer qu'une seule tige; c'est ainsi également qu'on les rencontre plantés, comme arbres d'ornement, sur le littoral algérien et en France.

Ce sont les rejets et drageons qui servent à la multiplicaiion; on ne sème jamais le Palmier destiné à la production des fruits dans le Sahara. On trouve au mode de multiplication, qui vient d'être indiqué, le double avantage de fournir des arbres plus rapidement fructifères et de maintenir pures les variétés qui donnent les fruits les plus estimés. Les formes communes commencent à fructifier à trois ans, celles à dattes molles à quatre ans; c'est surtout à un âge double pour chacune des deux catégories que la récolte devient réelle, mais ce n'est qu'à trente ans qu'elle donne ce qu'on est en droit d'en attendre.

Dans les cultures des oasis, les arbres sont plantés sans ordre, la croissance en est lente; ils atteignent généralement 15 à 25 cm. de diamètre, au maximum 30 à 60; la tige est cylindrique, généralement renflée en tronc de cône à la base, pas toujours cependant. Elle n'est pas ramifiée, mais porte à son sommet un bouquet de très grandes feuilles persistantes; il s'en produit environ 14 par an, et un arbre en porte généralement de 40 à 60. On ne les laisse pas se détruire spontanément, on les coupe chaque année, lorsqu'elles sont jaunes ou à la veille de la destruction. Les bases des rachis recouvrent pendant longtemps la surface de la tige.

Le Dattier est dioïque et les pieds des deux sexes diffèrent légèrement l'un de l'autre; chez le mâle, les folioles sont un peu plus grandes et surtout les dents de la base du rachis sont rapprochées et plus longues. On plante généralement un pied mâle pour cent pieds femelles et la fécondation artificielle est nécessaire pour assurer la récolte. Quelquefois il y a une telle production de fruits qu'il faut en enlever un certain nombre, pour permettre à ceux qui restent de prendre un développement normal.

La maturation a lieu en automne à des dates variables suivant les variétés.

Le produit principal du Dattier consiste dans ses fruits. Il n'est pas étonnant, dès lors, que tout l'effort de l'homme se soit porté sur ceux-ci et que, durant la très longue période de culture de ce Palmier, des variétés très nombreuses aient été obtenues : dans les Ziban on en cultive soixante-quinze caractérisées par la forme, la taille, la consistance, la saveur, etc., du fruit. Mais, à côté de ce produit principal, le Dattier en fournit plusieurs autres. La cime, avec les jeunes feuilles qu'elle porte, sert à la nourriture de l'homme, elle est connue sous le nom de chou de Palmier; les feuilles, arrivées à développement complet, servent à couvrir les maisons; on retire des spathes et des bases de pétioles une filasse avec laquelle on fait des cordages grossiers; on soutire de la sève pour la boire à l'état naturel ou après fermentation : c'est ce qu'on appelle du vin de Palmier. Pour l'obtenir, on peut procéder à des extractions de sève modérées, laissant au Palmier une existence à peu près normale, ou bien l'enlèvement est radical; on dit alors qu'on saigne à mort : en effet, l'arbre ne tarde pas à succomber. Mais le produit principal après les dattes, c'est la tige même du Palmier, ce qu'on appelle assez improprement son bois, il sert soit aux constructions, soit comme combustible; dans ce dernier emploi, il donne peu de flamme et dégage surtout de la chaleur rayonnante. Comme bois d'œuvre et de construction, il rend de précieux services, à cause du défaut dans la région d'autre matière lignale de dimensions un peu fortes; mais il se travaille assez mal à cause de la structure de cette tige.

Lorsque les bases des pétioles ont disparu, la tige se subérise à l'extérieur. A l'intérieur, elle présente la structure de tous les Palmiers : sur une section transversale, on voit, au milieu d'un parenchyme brun clair, des faisceaux libéro-ligneux de couleur analogue mais plus claire, cette différence de coloration se constate encore mieux sur une coupe mince; les faisceaux sont alors presque blancs. Dans le faisceau libéro-ligneux ont voit généralement deux vaisseaux assez fins, se réduisant parfois à un, mais pouvant aussi être au nombre de quatre. Les faisceaux, dont la consistance est toujours solide, se trouvent dans un parenchyme uniforme de consistance beaucoup moins solide, fragile, surtout quand il est sec, aussi les outils ne le tranchent pas d'une façon très nette et il est impossible d'obtenir des surfaces bien polies. Comme chez tous les Palmiers, les plus petits faisceaux sont à la périphérie, les plus gros au centre, avec tous les intermédiaires; comme d'habitude, aussi, l'espacement entre eux est plus fort au centre, sans l'être jamais beaucoup. En dehors des faisceaux de la périphérie qui sont très petits, les autres sont, en somme, à peu près égaux; sur une tige de 40 cm. de diamètre, les faisceaux de la

périphérie présentent un diamètre de 0,5-1 mm., ceux du centre de 1-1,25 mm., les médians de 0,75-1 mm.; l'espacement des faisceaux est de 0,25 de millimètre et moins, à la périphérie; au centre, il atteint 3 mm., mais parfois il y a presque contact; dans tous les cas, l'espacement est fort irrégulier; on peut faire la même observation pour les faisceaux de la région intermédiaire de la coupe pour lesquels le maximum est de 1 mm.; l'échantillon provient de l'oasis de Gabès.

La densité, prise d'abord, pour une publication de l'école forestière, sur un seul échantillon de l'oasis de Biskra, a été trouvée de 0,390; d'après ce que j'ai pu constater sur quatre autres échantillons, un second de Biskra, celui de Gabès et un quatrième algérien sans indication de localité, il semble que c'est bien la densité réelle de l'espèce.

Graminées.

Genre **Arundo** L.

Nom français : *Roseau.*

1. *Arundo Donax* L., *Sp.*, 81; Desf., *Atl.*, I, 105; Coss. et Dur., *Fl. Alg.*, *Glumac.*, 126; Batt. et Trab., *Alg. Monoc.*, 196; Munby, *Cat.*, 13; Letourneux, *Cat.*, 35; Bonnet et Baratte, *Cat. de Tun.*, 469; Boiss., *Or.*, V, 564; Gren. et God., *Fl. Fr.*, III, 432; *Donax arundinaceus* Pal. Beauv., *Agrost.*, II; *Scholochloa Donax* Gaud., *Helv.*, I, p. 202; *Scolochloa arundinacea* Mert. et Koch, *Deutschl. Flora*, I, p. 530.

Sous-abrisseau fleurissant dans le midi de la France en septembre-octobre, en Algérie en septembre, croissant de préférence dans les terrains humides, au bord des eaux soit courantes soit stagnantes; mais il croît aussi, en dehors de ces stations, sur les sols simplement frais; il ne redoute pas même les sols salés. Je l'ai vu à Balaguier, près de Toulon, au bord de la rade, s'avançant même dans l'eau salée.

Il est très commun dans toute la région méditerranéenne, en Algérie et en Tunisie, en Corse, et dans la France continentale. Y est-il spontané? C'est une question à débattre, quoi qu'il se présente souvent dans des conditions qui indiquent l'indigénat ou une naturalisation, à tout le moins ancienne et très complète. Le nom de *Donax*, sous lequel il paraît avoir été connu des Latins serait un argument en faveur d'une origine orientale et de l'extension par suite de la culture sur tout le pourtour occidental de la Méditerranée[1]. On trouve ici une incertitude

1. M. R. MAIRE l'a rencontré en Grèce dans des conditions de station, de floraison plus abondante et plus régulière qu'en France, qui conduiraient à considérer cette espèce comme originaire de la Méditerranée orientale.

qu'on rencontre pour plusieurs autres plantes de très ancienne et très large culture. Dans tous les cas, en admettant qu'il soit spontané dans la région méditerranéenne occidendale, ce qui paraît assez probable, il y est devenu, à tout le moins, beaucoup plus commun sous l'influence de l'homme. Celle-ci l'a fait sortir des limites de la région méditerranéenne. Dans quelques endroits du midi de la France, il est donné, par les floristes, comme introduit, mais complètement naturalisé; ainsi près de Toulouse et d'Agen. On le cultive comme plante d'ornement dans les régions basses de toute la France, même dans le Nord-Est où toutefois il reste toujours complètement herbacé, diminuant de taille d'autant plus que la station est plus froide, et ne fleurit jamais [1].

Dans la région méditerranéenne, l'*Arundo Donax* atteint une hauteur totale de 4 à 5 mètres, mais la base seule de la tige, sur une plus ou moins grande longueur, résiste à l'hiver. Cependant, lorsque le climat est très chaud et avec hivers très doux, les tiges stériles restent intégralement vivantes, ainsi dans le sud de l'Italie et en Sicile, en étant susceptibles de donner des rameaux, au printemps : c'est ce qui fait qu'on ne peut voir en lui qu'un sous-arbrisseau à la limite des végétaux ligneux et des végétaux purement herbacés.

C'est une plante très utile dont la culture est très facile : il suffit d'un fragment de son rhizôme rampant pour donner naissance à un nouveau pied. On l'emploie, vivante, comme défense contre les érosions des cours d'eaux, comme protection contre les inondations. Sa tige est employée, comme le sont ailleurs les minces tiges ou rejets de végétaux ligneux dicotylédonés; ainsi à fournir des échalas, des rames destinées à soutenir les végétaux grimpants dans les cultures, des claies d'abri pour le jardinage, des cannes de pêche, etc. Depuis quelques années, la consommation n'a cessé d'augmenter, pour la confection de paniers destinés au transport des légumes, des fruits et des fleurs du Midi.

2. *Arundo Pliniana* Turr., *Fl. Ital. prod.*, I, 63; Coss. et Dur., *Fl. Alg.*, *Glum.*, 126; Batt. et Trab., *Fl. d'Alg. Monoc*, 197. Bonn. et Bar., *Cat. Tun.*, 469; Letourn. *Cat.*, 35; Boiss., *Or.*, V, 564; Gr. et God., *Fl. F.*, III, 472; *A. Plinii* Vitm. Reich. *Ic.*, I. fig. 505; *A. mauritanica* Desf., *Atl.*, I, p. 106 (non Poiret); Munby, *Cat.*, 16; *Calamagrostis donaciformis* Lois., *Gall.*, I, p. 53; *Donax mauritanicus* Rœm. et Schult., II, p. 601.

1. D'après les renseignements qu'a bien voulu me donner M. G. Allard, l'*A. Donax*, étant planté, en Anjou, exclusivement comme plante d'ornement, est recépé chaque année, en sorte qu'on ne peut voir habituellement si une portion de la tige subsiste vivante après l'hiver. Quand, exceptionnellement, il est laissé à lui-même, on constate que, sous ce rapport, il se comporte comme dans le Midi, mais il ne fleurit jamais.

Sous-arbrisseau. Fl. septembre-octobre, en France; septembre en Algérie. Croît au bord des eaux, dans les endroits humides.

Il se trouve, comme le précédent, dans la région méditerranéenne, aussi bien africaine que française, mais il est beaucoup plus rare et se présente sous forme disséminée. Une seule station, encore est-elle douteuse, est signalée en Tunisie; il est assez rare en Algérie; en Corse, on ne l'a signalé qu'à Porto-Vecchio; dans la France continentale, il a été rencontré seulement à Antibes, à Fréjus et à l'île Sainte-Lucie dans les environs de Narbonne.

Espèce fort analogue à la précédente, l'*A. Pliniana* est de plus petite taille (2-3 mètres seulement de hauteur) et il est plus réduit dans toutes ses parties; cela, joint à sa rareté, lui enlève toute importance pratique.

De la distribution géographique de ces espèces.

Si nous cherchons à nous rendre compte de la distribution des Monocotylédones arborescentes et frutescentes dans l'ensemble des régions que nous avons considérées, nous constatons d'abord que trois familles seulement renfermant des végétaux de cet ordre s'y rencontrent, ce sont les Asparaginées, les Palmiers et les Graminées; toutes les trois, jusqu'à une date très récente, étaient représentées aussi bien dans la flore de la France continentale que dans celle d'Algérie et de Tunisie. Aujourd'hui l'une d'elles, la seule renfermant des espèces arborescentes, qui occupait une surface très restreinte sur notre sol, a complètement disparu, à l'état spontané; c'est celle des Palmiers. Ces trois familles nous ont fourni six genres. Tous ont des représentants en Algérie et en Tunisie; mais l'un d'eux, les *Phœnix*, appartient seulement aux oasis du Sahara; plus au Nord, il ne mûrit pas régulièrement ses fruits. Quatre genres seulement se trouvent aujourd'hui en Corse et dans la France continentale; un seul, le genre *Ruscus*, sort franchement de la région méditerranéenne; les autres, au moins en ce qui concerne les espèces frutescentes qu'ils contiennent, se montrent à peine en dehors d'elle, et, dans tous les cas, restent confinés dans le Midi. L'ensemble des trois genres représente 12 espèces réparties ainsi qu'il suit : Asparaginées 8, dont 5 *Asparagus*, 2 *Ruscus*, 1 *Smilax*; Palmiers 2, dont 1 *Phœnix* et 1 *Chamærops*; Graminées 2, appartenant au genre *Arundo*. Toutes ces espèces se trouvent dans l'Afrique septentrionale; quatre des

cinq *Asparagus* y sont communs ou même très communs dans la région méditerranéenne et dans les stations qui leur conviennent; un cinquième est limité à la province d'Oran et ne paraît même pas y être abondant, c'est l'*A. altissimus* Munby. Des deux *Ruscus*, l'un habite la région méditerranéenne, jusqu'à la limite supérieure, c'est le *R. Hypophyllum* L.; l'autre, le *R. aculeatus* L., se trouve exclusivement dans la région montagneuse; il est assez rare, il y monte jusque dans la région des Cèdres. L'unique espèce du genre *Smilax*, le *Sm. aspera* L. est commun, sous ses différentes formes, dans la région méditerranéenne. L'unique espèce du genre *Phœnix*, le *Ph. dactylifera* L., le Palmier-Dattier, trouve seulement au Sud de l'Atlas, dans les oasis du Sahara, les conditions de végétation qui lui conviennent, et c'est là que se trouve très probablement une partie, au moins, de son aire d'expansion naturelle. Quant à l'unique espèce du genre *Chamærops*, le *Ch. humilis* L., le Palmier nain, il habite la région méditerranéenne où il est particulièrement commun, à l'Ouest, dans la province d'Oran. Les deux espèces du genre *Arundo* habitent la région méditerranéenne, où l'une d'elles est très commune à l'état spontané ou cultivé, c'est l'*A. Donax* L., tandis que l'*A. Pliniana* Turr. est beaucoup plus rare et disséminé.

Six espèces seulement se trouvent en Corse : 2 *Asparagus*, dont l'un, l'*A. acutifolius* L., est commun dans la région méditerranéenne et dans la région montagneuse inférieure; tandis que l'autre, l'*A. albus* L., est beaucoup plus rare et seulement disséminé dans la région méditerranéenne; pour le genre *Ruscus*, une seule espèce, le *R. aculeatus*, est commune dans la région méditerranéenne et la région moyenne des montagnes; l'unique espèce du genre *Smilax* est commune dans la région méditerranéenne et peut-être en sort-elle un peu en altitude; deux *Arundo*, dont l'un, l'*A. Donax* L., est très répandu, au moins par la culture, tandis que le second, l'*A. Pliniana* Turr. est rare.

On trouve également six espèces dans la France continentale. Deux Graminées, l'*Arundo Donax* L. et l'*A. Pliniana* Turr. sont rigoureusement limitées à la région méditerranéenne à l'état d'indigénat ou de naturalisation très complète et très

ancienne, au moins pour la première. Un *Asparagus*, l'*A. acutifolius* L., est abondant, surtout dans la région méditerranéenne, dont il sort très légèrement au Nord, beaucoup plus largement vers l'Ouest où il atteint même l'Océan, mais par stations disséminées, rares, et sans y être jamais commun. Le *Smilax aspera* L. offre une distribution fort analogue, à cette différence près que, sur les bords de l'Océan, il est très abondant entre Hendaye et Bayonne. Des deux *Ruscus*, un, le *R. Hypophyllum* L. sous sa forme *Hypoglossum*, est limité à une seule localité, encore n'est-il pas certain qu'il y soit spontané, la localité étant suspecte, environs du vieux château d'Hyères, et la façon dont il s'y comporte étant, d'après ce qu'a bien voulu me dire M. Flahault, plutôt d'une plante très complètement naturalisée, d'ailleurs, que d'une espèce indigène. Le second, au contraire, *R. aculeatus* L., existe dans la plus grande partie de la France; très commun dans le Midi, le Centre et l'Ouest jusqu'en Normandie, il s'avance, de ce côté, jusque dans le Pas-de-Calais où on cite encore quelques localités. Dans l'Est, il devient plus rare à mesure qu'on s'avance vers le Nord; on en connaît encore quelques localités, sur calcaires, exposées au soleil, dans la Haute-Saône, jusqu'aux environs de Vesoul, mais il paraît ne pas exister, à l'état spontané, en Lorraine, on l'a vu plus haut, et son absence certaine en Alsace et dans les pays rhénans avoisinants fortifie cette manière de voir; il en est probablement de même dans les Ardennes; enfin il manque certainement dans le département du Nord; le fait qu'il souffre des hivers rudes, dans les jardins où il a été planté, à Lille, donne une très grande valeur au résultat négatif des recherches faites pour le trouver dans la Flandre française. Ce qui achève de démontrer qu'il en est bien ainsi, c'est qu'il ne paraît pas exister non plus, à l'état spontané, en Belgique; si on a cité quelques rares localités de l'espèce dans ce pays, elles semblent des plus suspectes aux botanistes belges qui ont le mieux connu la flore de leur pays; c'était notamment l'avis de Crépin. M. de Wildeman a bien voulu me dire qu'il avait eu l'occasion de vérifier, sur le terrain, l'exactitude de cette manière de voir. Si j'ai tenu à me renseigner très exactement sur cette limite septentrionale du *R. aculeatus*, c'est qu'elle est, en même

temps, celle des Monocotylédones frutescentes sur le continent européen; aucune espèce ne s'élève plus haut que lui vers le Nord. Cette limite atteint, dans l'Ouest, le nord du département du Pas-de-Calais, soit les environs du 51e degré de latitude Nord, puis elle s'infléchit vers l'Est, où on ne la connaît pas, d'une façon certaine, au-dessus du 48e degré de latitude Nord et même assez sensiblement au-dessous[1].

La distribution des Monocotylédones arborescentes ou frutescentes, du Sahara au nord de la France, est complètement d'accord avec ce qu'on observe pour elles sur l'ensemble du globe; ayant leur maximum dans la région tropicale, elles vont diminuant en nombre à mesure qu'on s'avance vers le Nord, où elles atteignent d'ailleurs assez rapidement leur limite, en même temps qu'aux approches de celle-ci, non seulement le nombre, mais la taille des espèces a diminué très sensiblement. Au cas particulier qui nous occupe, les Monocotylédones franchement arborescentes n'atteignent pas la région méditerranéenne, puisque le *Phœnix dactylifera* ne dépasse pas le Sahara. Si la culture l'a étendu dans la région méditerranéenne, il n'y mûrit pas régulièrement ses fruits et si, en Espagne, à Elche, on est plus favorisé sous ce rapport qu'en Algérie, c'est grâce à des conditions locales ayant constitué une station analogue aux oasis sahariens. Une autre espèce arborescente, mais de beaucoup plus petite taille et le plus souvent simplement arbustive, le *Chamærops humilis*, abonde dans la région méditerranéenne algérienne; il se rencontre également dans cette même région en Espagne, dans le sud de l'Italie, y compris la Sicile, il a même existé en France depuis l'époque actuelle mais si faiblement qu'il a disparu, en sorte que, pour l'ensemble que nous

1. En Angleterre, le *Ruscus aculeatus* se rencontre dans tous les comtés méridionaux, et WATSON (*Cybele britannica*, I, p. 465) estime qu'il y est spontané, au moins vers la côte Est jusqu'à l'embouchure de l'Ouse, un peu au-dessus du 53e degré de latitude Nord. On le rencontre jusque dans le comté de Durban, au 55e degré, mais la spontanéité est douteuse; il ne paraît pas non plus spontané en Écosse. On ne le rencontre pas en Irlande (*Irish topographical botany* by R. LLOYD, Praeger) bien que le Sud de l'île se trouve au-dessous du 53e degré. Cette absence est assez singulière. Cependant il est bon de faire ressortir qu'elle est d'accord avec l'infléchissement en Angleterre de la ligne limite de spontanéité en allant de l'embouchure de l'Ouse à celle de la Severn.

étudions, il n'y a pas aujourd'hui de Monocotylédones arborescentes en dehors de l'Algérie.

En ce qui concerne le nombre des espèces, sa décroissance est absolument conforme à la loi générale de distribution rappelée plus haut. Toutes les espèces qui ont été énumérées, dans ce travail, se rencontrent en Algérie ; 6 seulement se retrouvent en France; 5 d'entre elles sont parquées dans le Midi et se trouvent, soit exclusivement, soit en plus grande abondance, dans la région méditerranéenne; une seule en sort franchement, c'est le *Ruscus aculeatus* L. qui s'avance presque jusqu'à l'extrême frontière nord de notre pays, mais seulement dans l'Ouest, sa limite boréale s'infléchissant ensuite sensiblement quand on s'avance vers l'Est. C'est, au reste, un fait observé pour plusieurs espèces ligneuses, surtout à feuilles persistantes, qui peuvent se maintenir dans la portion occidentale de notre pays, grâce au climat marin, doux et humide, et qui ne peuvent résister aux hivers froids et secs du Nord-Est. La distribution de ce végétal est d'ailleurs remarquable à tous égards; alors que la plupart des Monocotylédones frutescentes étudiées ici sont spéciales à l'Algérie et à la Tunisie, ou, dans tous les cas, plus communes dans ces pays que dans la France continentale, il en est tout autrement pour le *R. aculeatus* qui, de plus, ne s'y rencontre qu'en montagne, à l'extrême limite de la région méditerranéenne ou même au-dessus; c'est, en un mot, une espèce qui demande une quantité de chaleur supérieure à celle qu'elle trouve dans l'extrême Nord de la France ou même, en général, dans la portion de notre pays avoisinante, mais à laquelle ne conviennent pas très bien non plus les chaleurs de la région méditerranéenne là où elles sont le plus fortes. Ce sont des exigences conformes à celles manifestées par un certain nombre d'arbustes et d'arbrisseaux Dicotylédones, le Buis (*Buxus sempervirens*), par exemple.

Dans l'ensemble géographique considéré, la Corse mérite un examen spécial. Intermédiaire, par sa position, entre l'Afrique septentrionale et la France continentale, il semble qu'elle doive l'être au point de vue de la distribution des Monocotylédones arborescentes ou frutescentes; elle l'est, en effet, dans une certaine mesure, puisqu'elle a deux *Asparagus* frutescents, alors que la France continentale n'en a qu'un; mais elle ne possède

que le même nombre total d'espèces par suite de l'absence du *Ruscus Hypophyllum* L., soit sous sa forme type, soit sous la variété observée à Hyères, et du Palmier nain (*Chamærops humilis*). Comme le *Ruscus* est d'indigénat fort douteux à Hyères, si on devait l'éliminer pour cette cause, la Corse aurait 6 espèces contre 5 pour la France continentale, ce qui donnerait à cette île un état complètement intermédiaire, au point de vue qui nous occupe, entre l'Algérie et la France.

L'absence, en Corse, des deux plantes que je viens de nommer est un fait des plus curieux et assez difficile à expliquer, jusqu'à nouvel ordre. Les *Chamærops* ont existé en Europe, depuis le Miocène où HEER les a trouvés, dans le Mayencien de Suisse, sous une forme distincte, mais assez voisine du *Ch. humilis*; ce dernier existait même en France, il y a peu de temps encore; on le trouve en Italie et en Espagne, même en Sicile et en Sardaigne; il est vrai qu'il fait défaut dans d'autres îles de la Méditerranée occidentale, dans les Baléares. L'absence du *Ruscus Hypophyllum* L., sans être aussi étonnante, l'est cependant. Il est probable qu'ici encore nous sommes en présence d'un type ancien, sans qu'on puisse être aussi affirmatif que pour le Palmier nain, les *Ruscus* ayant à peine été trouvés à l'état fossile, sans doute parce que leurs cladodes, ne se désarticulant pas, ont peu de chance de se fossiliser; mais l'espèce, soit sous sa forme type, soit sous une variété en différant fort peu, bien que, le plus souvent, on en ait fait une espèce distincte, existe en Italie, en Espagne et en France sous réserve. L'absence en Corse est, par suite, singulière; seulement, à la différence du Palmier nain, cette observation s'étend à toutes les grandes îles de la Méditerranée occidentale, Sicile, Sardaigne, Baléares, où l'espèce n'a point non plus été rencontrée.

VARIATIONS DE QUELQUES ASPARAGINÉES.

Ruscus aculeatus L. Les Flores n'ont signalé aucune variété chez cette espèce, ce qui est légitime, car les très notables variations dont il va être question me semblent complètement individuelles; mais elles ne signalent non plus aucune de ces dernières, ce qui est plus singulier. Le plus souvent les Flores

ne disent rien des dimensions ni de la forme des cladodes, ou, si elles en disent un mot, c'est pour donner à entendre qu'elles sont très uniformes [1], ce qui n'est vrai ni d'une localité à une autre, ni souvent dans la même localité; un simple coup d'œil jeté sur la planche accompagnant ce travail suffit pour le montrer.

Les figures 1 et 2 de la Pl. I représentent des cladodes pris sur des pieds différents, rencontrés aux environs de Montpellier, dans le bois de Grammont, où l'espèce est commune et essentiellement variable. Le n° 1 représente le cladode le plus grand qu'il m'ait été donné de rencontrer, non seulement dans la localité, mais dans les nombreux endroits où j'ai vu l'espèce; il mesure 72 mm. de longueur et 36 mm. de largeur; le n° 2 représente un cladode d'un pied qui porte les plus petits, pour la localité, il mesure 34 mm. de longueur et 10 mm. de largeur. On voit que la différence entre les deux est très considérable, en ce qui concerne les dimensions; elle l'est également dans la forme, puisque, sur le premier échantillon, le rapport de la largeur à la longueur est exactement 1/2, alors que chez le second il est inférieur à 1/3; autrement dit, le second cladode est bien plus étroitement lancéolé que le premier beaucoup plus large. Si, au lieu de nous en tenir à une seule localité, nous comparons des échantillons de diverses provenances, nous constatons des différences plus grandes encore; ainsi, sur un sujet du Monte Crivellino, près d'Isco (Italie), sur lequel j'ai observé les plus petits cladodes qu'il m'ait été donné de rencontrer, ceux-ci ne dépassent pas 12 mm. de longueur et 5 mm. de largeur (Pl. I, fig. 3), ce qui donne une longueur exactement 6 fois moindre et une largeur environ 7 fois moindre que celles du plus grand cladode de Grammont. Au monte Crivellino, on rencontre aussi des sujets à cladodes plus grands. On constate d'ailleurs que ces variations paraissent être à peu près indépendantes du climat; en effet, si la forme la plus grande appartient à une région chaude, la plus petite a été observée dans une autre qui ne l'est guère moins et qui, de plus, à raison d'une humidité plus grande, est généralement favorable au développement des organes végétatifs. Un échantillon de Cherbourg, le

1. KUNTH, *Enum. plant.*, V, p. 274, est même très explicite; il dit que les cladodes ont 7-8 lignes de longueur.

plus septentrional que j'aie en herbier, a des cladodes de 30 mm. de longueur sur 8 de largeur. Ces cladodes sont donc ici assez étroitement lancéolés.

Les différences considérables de dimensions, qui viennent d'être données, sont à peu près sans influence sur le nombre des grosses nervures arquées caractéristiques de ces organes, lequel reste assez constant de 3 à 4; mais le réseau veineux interstitiel, qui se réduit à peu près à rien chez les très petits cladodes, tel que celui représenté Pl. I, fig. 3, est, au contraire, très développé chez les grands, tel que celui représenté Pl. I, fig. 1, les mailles très irrégulières y étant d'ailleurs fort larges.

Ruscus Hypophyllum L. A la différence de ce qui s'est passé pour la précédente espèce, les floristes ont noté, chez celle-ci, des différences dans les dimensions et la forme des cladodes; ils ont parfois même institué des variétés dotées d'un nom spécial. Les différences sont, en effet, tout aussi considérables que pour le *R. aculeatus*, à cette différence près que les dimensions moyennes sont sensiblement plus fortes que les moyennes pour cette dernière espèce.

Parmi quelques échantillons recueillis en Algérie, j'ai constaté des différences de taille et de forme considérables; ainsi, sur un échantillon recueilli à la montagne de Santa-Cruz, près d'Oran, présentant les plus petits cladodes que j'aie rencontrés, ceux-ci, de forme lancéolée étroite (Pl. I, fig. 4), mesurent 53 mm. de longueur et 15 de largeur; un autre, provenant de la forêt de l'Edough, aux environs de Bône, plus régulièrement lancéolé, est long de 140 mm. et large de 22; enfin un troisième, de la forêt de Msilah, dans la province d'Oran (Pl. I, fig. 5), mesure 119 mm. de longueur et 56 de largeur. J'ai d'ailleurs récolté, dans la même localité, un échantillon de cladode de même forme mais mesurant seulement 67 mm. de longueur et 36 de largeur: il est bon de faire observer que, chez les cladodes de cette localité, le rapport des axes ne rend même pas complètement l'impression que produit la forme générale, à cause de l'amincissement de la base et du sommet de l'organe.

Les rapports de la largeur à la longueur sont donc respectivement, en partant du plus fort, celui qui existe chez le cladode de l'Edough, d'environ 6 à 7, 5 et 2. L'examen de nombreux échan-

tillons du *R. Hypophyllum* type et de sa variété *Hypoglossum*, contenus dans l'herbier de la Faculté des sciences de Nancy, en même temps qu'ils m'ont montré combien il y a peu de motifs de les séparer spécifiquement, a confirmé pleinement les observations faites sur mes échantillons algériens.

J'ai fait des observations analogues sur des échantillons, assez nombreux également, du *Semele androgyna* (L. *Sp.*) Kunth, provenant des Canaries et contenus dans le même herbier; ici, d'ailleurs, je n'ai fait que constater ce qui avait déjà été dit de cette espèce, notamment par Kunth[1].

D'après tout ce qui précède, on voit que, chez les *Ruscus* et genres affines, les cladodes présentent, dans leur forme, leurs dimensions, leur nervation, des différences absolument semblables à ce qu'on observe chez les feuilles, en particulier chez celles d'autres Asparaginées, les *Smilax*; c'est un argument de plus en faveur de l'opinion qui voit en eux non des rameaux, mais des feuilles, et il faut reconnaître que, pratiquement, ils offrent la plus grande ressemblance avec elles.

Smilax aspera L. Poiret a séparé de cette espèce, sous le nom de *Sm. mauritanica*, une forme à feuilles très développées, généralement moins épineuse; Grenier et Godron, dans leur Flore de France, l'ont réunie au *Sm. aspera* en en faisant une variété β. *mauritanica*. Cette manière de voir a été adoptée par la plupart des botanistes descripteurs les plus autorisés, avec toute raison, me semble-t-il. Quand on étudie ces *Smilax* dans les herbiers renfermant un nombre notable d'échantillons, que le *Sm. mauritanica* y soit admis comme espèce, ou considéré comme variété, on constate non seulement qu'il existe des passages graduels entre les deux formes extrêmes, mais encore que l'attribution de certains échantillons au type ou à la variété est, à peu de chose près, purement arbitraire. L'examen de la question, sur le terrain, est encore plus probant. Il m'a été donné d'étudier les *Smilax* vivants, en de très nombreuses localités de la France continentale, de la Corse, de l'Italie, de l'Istrie et de l'Algérie; j'ai pu constater l'extrême variabilité qu'ils présentent dans la vigueur des pieds, la forme et les dimensions des feuilles, le nombre et la forme des épines qui se trouvent, soit sur ces der-

1. *Enumer. Plant.*, V, 1850, p. 277-78.

niers organes, soit sur les tiges et les rameaux. Si les termes extrêmes diffèrent très profondément entre eux, on trouve tous les passages possibles. La forme *mauritanica* elle-même est loin d'être toujours semblable à elle-même; si la dimension des feuilles est toujours plus forte que chez le *Smilax aspera* type, non seulement il y a dans cette dimension des variations encore très notables, mais la forme est loin d'être toujours la même; elle est plus ou moins sagittée, aiguë ou arrondie au sommet; surtout la spinescence est très variable. J'ai, sous ce rapport, les deux extrêmes en herbier, l'un recueilli au Cros du Miège, près de Montpellier, l'autre dans la forêt de l'Edough, en Algérie. Le premier présente d'assez fortes épines sur le pétiole et à la base de la nervure médiane, de plus faibles, cela fort irrégulièrement d'ailleurs, sur les bords du limbe; le second est sensiblement inerme. Ce dernier est d'ailleurs, à tous égards, une forme remarquable sur laquelle il me semble intéressant de donner quelques détails.

Le *Smilax aspera* est commun dans cette forêt et, grâce aux conditions de fraîcheur qu'il y rencontre, il est, comme d'autres plantes grimpantes, le Lierre par exemple, de végétation luxuriante; les feuilles n'y sont jamais aussi réduites que dans les stations très sèches, elles y sont moins fermes et moins épineuses. Malgré ces différences, on rencontre, dans la forêt, la forme type; mais j'y ai trouvé aussi la forme *mauritanica* remarquablement développée, comme on peut le voir par la fig. 6, Pl. I. Le limbe présente, les oreillettes comprises, une longueur de 128 mm. et une largeur maxima de 102 mm., il est mucroné au sommet; le pétiole est complètement inerme, le limbe l'est sensiblement aussi; on voit une seule très petite épine au bord d'une des oreillettes sur la feuille figurée, la plupart des autres n'en ont pas. La feuille est très molle; la nervation n'est pas moins remarquable; les nervures principales paraissent être un peu moins saillantes que chez les échantillons de la forme type des stations sèches, non qu'elles le soient réellement, mais parce que le réseau veineux, compris entre elles, et beaucoup plus développé, est, lui, plus saillant; sous ce rapport, d'ailleurs, la forme de l'Edough ne fait qu'exagérer un peu ce qu'on observe toujours chez la variété *mauritanica*.

Cette forme remarquable existe ailleurs en Algérie ; l'herbier de la Faculté des sciences de Nancy contient un échantillon des environs de Mostaganem dont les feuilles, plus arrondies que celles de l'Edough, leur ressemblent complètement par la taille, mais sont un peu plus fermes, sans l'être beaucoup et très légèrement plus spinescentes. Il provient de Spach, qui l'avait donné à Salle, de l'herbier duquel il est passé dans l'herbier de Soyer-Willemet ; ce dernier lui avait fait une étiquette sans nom spécifique, ce qui montre qu'il avait éprouvé quelque embarras en présence de cet échantillon que, cependant, Spach avait déterminé *S. mauritanica*.

Il m'a semblé intéressant de figurer, à côté de la feuille de l'Edough, celle d'un échantillon provenant d'une station très sèche, du Faron, aux environs de Toulon. Les deux plantes ont végété dans des conditions de sol et de climat complètement extrêmes pour l'espèce, ce qui se traduit par des différences non moins extrêmes de leurs feuilles. Celles de l'Edough ayant le maximum de développement, une spinescence sensiblement nulle, un réseau de nervures à mailles nombreuses et larges, une consistance molle, tandis que celle du Faron est très petite, très étroite, fortement épineuse, à nervures principales seules très saillantes, les autres forment un réseau à mailles moins nombreuses, plus étroites, peu saillantes, la consistance de la feuille est très ferme. Ce contraste montre, une fois de plus, combien il faut être réservé relativement à la valeur des spécifications faites sur de seuls matériaux d'herbier, alors surtout qu'ils sont peu nombreux, combien, à plus forte raison, il en est de même en paléontologie végétale, alors que, bien souvent, on travaille sur un très petit nombre d'empreintes de feuilles. Deux échantillons fossiles uniques, aussi dissemblables que les feuilles représentées fig. 6 et 7, seraient certainement considérés comme appartenant à deux espèces très différentes l'une de l'autre, et cependant on vient de voir qu'il y a tous les passages de l'une à l'autre.

Explication de la Planche I.

Fig. 1 et 2. — *Ruscus aculeatus* L., du bois de Grammont.
Fig. 3. — *R. aculeatus* L., du monte Crivellino.
Fig. 4. — *R. Hypophyllum* L., du Santa-Cruz.
Fig. 5. — *R. Hypophyllum* L., de la forêt de Msilah (Pr. d'Oran).
Fig. 6. — *Smilax aspera* L., var *mauritanica* (Poir. sp) Gr. et God., de la forêt de l'Edough.
Fig. 7. — *S. aspera* L., du mont Faron.

Toutes les figures sont réduites aux 8/10 environ de leur grandeur naturelle.

Coulommiers. — Imp. Paul BRODARD.

Cliché VALENTIN.

Feuilles de *Ruscus* et de *Smilax*.

MÉMOIRES PUBLIÉS

1. Christ. Fougères de la Chine, 69 p. (mai 1905), *terminé.*
2. Terracciano. *Gagea* du nord de l'Afrique, 26 p. (nov. 1905), *terminé.*
3. Glaziou. Plantes du Brésil central, 112 p. (nov. 1905), *à suivre.*
4. Finet et Gagnepain. Flore de l'Asie orientale, 54 p.; 8 pl. (I-VIII) distribuées avec la table de 1905 (mars 1906), *à suivre.*
5. Lignier. Anatomie des Renonculacées, 38 p. (juin 1906), *terminé.*

3*b*. Glaziou. Plantes du Brésil central, p. 113-200 (juil. 1906), *à suivre.*

4 (2e partie). Finet et Gagnepain. Fl. de l'Asie or., p. 55-170, pl. IX-XX (déc. 1906), *à suivre.*

6. Perrot et Gérard. Anatomie du tissu ligneux dans ses rapports avec la diagnose des bois, 43 p.; 6 pl. (juin 1907), *terminé.*
7. Pitard. Muscinées des îles Canaries, 44 p. (juin 1907), *terminé.*
8. Chevalier. *Novitates floræ africanæ*, (1re partie), (août 1907), *à suivre.*
9. Finet. Orchidées africaines de la tribu des Sarcanthées. — Pour paraître en 1907.
10. Fliche. Monocotylédones arborescentes ou frutescentes de France, d'Algérie ou de Tunisie, (août 1907), *terminé.*
11. P. Guérin. Études sur les Diptérocarpées. — Pour paraître en 1907.

Nota. — Les *Mémoires* 2 et 3 ont paru dans le même fascicule. Il en est de même des *Mém.* 6 et 7 et des *Mém.* 8 (1re partie) et 10.

BUREAU ET CONSEIL D'ADMINISTRATION DE LA SOCIÉTÉ

POUR 1907

Président : M. Costantin.

Vice-présidents :

MM. Mangin, Finet, Maugeret, Viaud-Grand-Marais.

Secrétaire général : M. L. Lutz.

Secrétaires :
MM. Gagnepain, Ph. de Vilmorin.

Trésorier :
M. Delacour.

Vice-secrétaires :
MM. Gatin, Lormand.

Archiviste :
M. Éd. Bornet.

Membres du Conseil :

MM. Bonaparte (prince Roland), Buchet, Bureau, Camus (F.), Guignard, Hibon, Lecomte, Malinvaud, Molliard, Morot, Perrot, Zeiller.

AVIS IMPORTANTS relatifs à la Publication du BULLETIN

I. — Les manuscrits, rédigés *ne varietur* et lisiblement, doivent être déposés le jour même où sont faites les communications, faute de quoi leur impression est ajournée sans que les auteurs puissent élever de réclamation à cet égard.

II. — Si les manuscrits sont accompagnés de figures destinées à être insérées dans le texte, celles-ci doivent être dessinées à la plume et au trait, ou bien au crayon Wolff sur papier procédé, ou consister en bonnes photographies, de manière à en permettre la reproduction par les procédés zincographiques. L'insertion de toute figure ne pouvant être reproduite que par des procédés différents reste soumise à l'approbation de la Commission du Bulletin.

III. — Les auteurs reçoivent une épreuve en placards et en double exemplaire de leurs communications, la correction des autres épreuves étant faite par le Secrétariat. Les corrections doivent être retournées dans le délai maximum de trois jours au Secrétaire-rédacteur, faute de quoi la correction est faite d'office par le Secrétariat

IV. — Lorsque les manuscrits dépassent la longueur réglementaire de 8 pages et qu'ils ne comportent pas de question de priorité, ils peuvent être publiés sous la rubrique : *Mémoires publiés par la Société botanique de France*. Ces *Mémoires* sont édités avec toute la célérité possible, mais sans garantie de date. Ils prennent place dans les volumes annuels à la suite des communications insérées aux séances ordinaires et sont fournis aux Membres de la Société sans majoration de leur cotisation.

V. — Afin de permettre l'établissement des convocations aux séances, MM. les Auteurs sont instamment priés d'aviser le Secrétaire général huit jours à l'avance des communications qu'ils ont l'intention de présenter.

VI. — En vue d'assurer l'unité typographique du Bulletin, le Conseil a arrêté le protocole ci-dessous, réglant les caractères employés dans les descriptions et les listes de végétaux. Il ne sera admis aucune dérogation à cette règle.

	NOUVELLES	ANCIENNES
FAMILLE.	1. **Labiées.**	2. *Labiées.*
SOUS-FAMILLE. TRIBU.	3. **LAMIÉES.**	4. LAMIÉES.
SOUS-TRIBU. GENRE.	5. **Stachydeæ.** **Sonchus.**	6. **Stachydeæ.** **Sonchus.**
SECTION.	7. **Autalpinia.**	8. AUTALPINIA.
ESPÈCE.	9. ***Communis.***	10. *Communis.*
SOUS-ESPÈCE. VARIÉTÉ.	11. **Pilosa.**	12. PILOSA.
FORME.	13. ***Laciniata.***	14. *Laciniata.*

Tout ce qui concerne l'administration de la Société doit être adressé au Secrétaire général à l'adresse suivante :

M. Lutz, professeur agrégé à l'École supérieure de pharmacie, 4, avenue de l'Observatoire, Paris (VI^e).

Le Secrétaire-rédacteur, gérant du Bulletin :

FERNAND CAMUS.

Coulommiers. — Imp. P. Brodard

AVIS. — MM. les Membres de la Société qui n'ont pas encore acquitté le montant de leur cotisation pour 1907, sont priés de le faire le plus tôt possible.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ BOTANIQUE

DE FRANCE

FONDÉE LE 23 AVRIL 1854

ET RECONNUE COMME ÉTABLISSEMENT D'UTILITÉ PUBLIQUE

PAR DÉCRET DU 17 AOUT 1875

TOME CINQUANTE-QUATRIÈME

(**Quatrième série** — TOME VII)

1907

MÉMOIRES

11

PARIS

AU SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ

RUE DE GRENELLE, 84

Le *Bulletin de la Société botanique de France* paraît par livraisons mensuelles.

Le Bon à tirer de ce numéro a été donné le 12 décembre 1907.

AVIS

L'adresse de M. Fernand CAMUS, Secrétaire-rédacteur, est désormais Villa des Gobelins, n° 7, Paris, XIII^e.

Tarif des tirages à part.

Un tirage sous presse de 25 exemplaires est accordé gratuitement à Messieurs les Auteurs qui en feront la demande en remettant leur manuscrit. — Les Auteurs qui préfèrent des tirages à part avec réimposition, bénéficieront en compensation d'une réduction de 3 fr. 60 sur les prix du tarif ci-dessous

NOMBRE DE FEUILLES	25 EXEMPL.	50 EXEMPL.	100 EXEMPL.	200 EXEMPL.	500 EXEMPL.
	fr. c.	fr. c.	fr. c.	fr. c.	fr. c.
Une feuille (**16** pages), réimposition, papier, tirage, pliure, piqûre et couverture passe-partout, de couleur.	10 20	11 40	13 20	18 »	28 80
Trois quarts de feuille (**12** pages).	9 60	10 80	12 60	16 80	26 40
Demi-feuille (**8** pages)	6 »	7 20	9 60	14 40	21 60
Quart de feuille (**4** pages)	4 80	6 »	8 40	10 80	16 80
2^e feuille en sus de la première	9 »	10 20	11 40	14 40	21 60
Trois quarts de feuille en sus d'une feuille. . . .	8 40	9 60	10 80	13 80	19 20
Demi-feuille en sus d'une feuille.	4 80	6 »	7 80	10 20	16 80
Quart de feuille —	3 60	4 80	7 20	9 60	14 40

Tirage supplémentaire *sans réimposition*, conforme aux exemplaires gratuits, prix uniforme par feuille ou fraction de feuille : $\frac{\text{25 exemp.}}{\text{3 fr. 60}}$, $\frac{\text{50 exemp.}}{\text{4 fr. 20}}$, $\frac{\text{75 exemp.}}{\text{4 fr. 50}}$, $\frac{\text{100 exemp.}}{\text{4 fr. 80}}$

Supplément de 0 fr. 30 par 25 exemplaires en plus.

La composition d'un titre d'entrée spécial d'un tiers de page est de 1 fr. 20.

La composition d'un grand titre d'une page est de 3 fr. 60. *En plus les frais de tirage et de papier* (*).

La composition d'un faux-titre est de 2 fr. 40. *En plus les frais de tirage et de papier* (*).

La composition d'une couverture imprimée, sans page d'annonces, est de 2 fr. 40 si le titre est la répétition de celui de la brochure, et de 4 fr. 80 si le titre est fait seulement pour la couverture. *En plus les frais de tirage et de papier* (*).

L'addition à la couverture passe-partout du titre de la communication composé en caractères du texte est comptée 2 fr. 40.

S'il y a des corrections, elles sont comptées en sus 0 fr. 95 l'heure.

Une gravure d'une page, intercalée dans le texte, entraîne un supplément de tirage de 2 fr. 40.

Une gravure d'une demi-page, 1 fr. 80.

Tout travail de remise en pages, c'est-à-dire entraînant une modification dans la disposition des pages du *Bulletin*, sera fait à ce Tarif $\frac{\text{16 p.}}{\text{3 fr. 60}}$, $\frac{\text{12 p.}}{\text{2 fr. 70}}$, $\frac{\text{8 p.}}{\text{1 fr. 80}}$, $\frac{\text{4 p.}}{\text{0 fr. 90}}$.

(*) *Les frais de tirage et de papier des titres et couvertures seront comptés suivant le tarif du haut de ce tableau.*

SOCIÉTÉ BOTANIQUE

DE FRANCE

MÉMOIRES

11

Contribution à l'étude anatomique de la tige et de la feuille des Diptérocarpées. — Son application à la systématique;

PAR M. P. GUÉRIN.

INTRODUCTION

Malgré les nombreux travaux qui ont été publiés sur les Diptérocarpées, il nous a semblé, à la lecture des Mémoires dont cette famille a été l'objet, que l'on pouvait ajouter quelque chose encore à leur étude. Si, au moment où nous avons commencé nos recherches, les canaux sécréteurs du bois étaient aussi connus que ceux de la moelle, par contre on ne savait rien de précis sur leur mode de développement, leur apparition plus ou moins précoce, suivant les genres, dans le corps ligneux, et leur course dans cette même région. Le mucilage n'était-il pas, chez les Diptérocarpées, plus répandu qu'on ne l'avait indiqué tout d'abord, et ne s'y rencontrait-il pas à l'intérieur de cellules nettement différenciées et susceptibles de caractériser certains genres ou certaines espèces? Dans la feuille, l'épiderme, en particulier, n'avait été examiné que chez

un nombre très restreint d'espèces. Un tel sujet ne méritait-il pas d'attirer l'attention et l'étude approfondie des cellules épidermiques, des stomates, des poils, tecteurs ou glanduleux, ne nous mettrait-elle pas sur la voie de la détermination des genres?

Pour résoudre ces divers problèmes, il était indispensable d'avoir à notre disposition des échantillons de nombreuses espèces et de poursuivre l'étude de chacune d'elles, autant que possible, sur des matériaux de provenance différente, pour nous mettre à l'abri de toute erreur de détermination. Empressons-nous de dire que nos demandes ont rencontré partout le meilleur accueil. Grâce aux nombreux échantillons conservés en alcool et si aimablement adressés par M. le D^r^ Treub, le savant directeur du Jardin botanique de Buitenzorg, à Java, il nous a été possible de suivre, chez plusieurs espèces, le développement des canaux sécréteurs du bois et de faire l'étude des cellules à mucilage et des domaties. De semblables recherches ont pu être faites sur quelques espèces pourvues de racines, envoyées dans les mêmes conditions, et dues à l'obligeance de M. le professeur Willis, directeur du Jardin de Peradenyia, à Ceylan, de même que sur les représentants de la famille des Diptérocarpées dans les serres du Muséum de Paris, qu'ont bien voulu mettre à notre disposition M. le professeur Costantin et M. Bois. La distribution des canaux sécréteurs à l'intérieur du corps ligneux a été étudiée sur des tiges d'assez fort diamètre, à l'aide des matériaux envoyés, il y a quelques années, de Saïgon par M. Capus à M. Guignard, et de ceux plus récents qui nous ont été gracieusement offerts par le prince Roland Bonaparte. Au Muséum de Paris, l'herbier général et l'herbier Pierre nous ont fourni, pour l'étude de la feuille, de précieux documents, et nous remercions bien vivement M. le professeur Lecomte, de l'aimable accueil qu'il nous a toujours réservé, et aussi M. Gagnepain dont nous avons souvent mis l'obligeance à l'épreuve. Les musées de Kew, de Berlin, de Leiden, nous ont largement fait profiter de leurs riches collections et nous tenons à assurer de notre vive gratitude M. le D^r^ Prain, M. le professeur Engler et MM. Lotsy et Goethart.

Notre travail sera divisé en quatre chapitres. Dans le premier nous étudierons les canaux sécréteurs du bois, avec leur répar-

tition et leur course dans cette région, et aussi leur mode de développement. Les cellules à mucilage feront l'objet du second chapitre. Le troisième comprendra l'étude anatomique de la feuille, et le dernier sera réservé à la structure anatomique de la feuille appliquée à la détermination des genres.

Les espèces étudiées dans ce Mémoire sont les suivantes :

Dipterocarpus alatus *Roxb.*
— artocarpifolius *Lan.*
— balsamifer *Bl.*
— bancanus *Burck*
— Duperreanus *Lan*
— Dyeri *Pierre*
— glandulosus *Thw.*
— gracilis *Bl.*
— grandiflorus *Blanco*
— Hasseltii *Bl.*
— hispidus *Thw.*
— insignis *Thw.*
— insularis *Hance*
— intricatus *Dyer*
— Jourdainii *Lan.*
— lævis *Ham.*
— littoralis *Bl.*
— oblongifolius *Bl.*
— obtusifolius *Teysm.*
— punctulatus *Pierre*
— retusus *Bl.*
— stellatus *Vesque*
— trinervis *Bl.*
— tuberculatus *Roxb.*
— turbinatus *Gærtn. f.*
— zeylanicus *Thw.*
Anisoptera cochinchinensis *Lan.*
— costata *Korth.*
— Curtisii *Dyer*
— glabra *Kurz*
— marginata *Korth.*
— oblonga *Dyer*
— parvifolia *Warburg*
— polyandra *Bl.*
— robusta *Pierre*
Dryobalanops aromatica *Gærtn. f.*
— Beccarii *Dyer*
— lanceolata *Burck*
— oblongifolia *Dyer*
Doona affinis *Thw.*
— congestiflora *Thw.*
— cordifolia *Thw.*
Doona Gardneri *Thw.*
— macrophylla *Thw.*
— nervosa *Thw.*
— ovalifolia *Thw.*
— trapezifolia *Thw.*
— zeylanica *Thw.*
Hopea Beccariana *Burck*
— cernua *Teysm. et Binn.*
— dealbata *Hance*
— discolor *Thw.*
— dryobalanoides *Miq.*
— fagifolia *Miq.*
— ferrea *Lan.*
— jucunda *Thw.*
— Mengarawan *Miq.*
— multiflora *Brandis*
— myrtifolia *Miq.*
— nigra *Burck*
— odorata *Roxb.*
— Pierrei *Hance*
— Recopei *Lan.*
— sericea *Bl.*
— Wightiana *Wall.*
Pentacme suavis *A. DC.* var. siamensis *Boerl.*
Shorea acuminata *Dyer*
— aptera *Burck*
— assamica *Dyer*
— Balangeran *Burck*
— cambodiana *Pierre*
— cochinchinensis *Pierre*
— compressa *Burck*
— contorta *Vidal*
— dryobalanoides *Dyer*
— eximia *Scheff.*
— falcifera *Dyer*
— furfuracea *Miq.*
— gratissima *Dyer*
— Harmandii *Lan.*
— Henryana *Lan.*
— hypochra *Hance*
— lepidota *Bl.*

Shorea leprosula *Miq.*
— lissophylla *Thw.*
— Maranti *Burck*
— maritima *Lan.*
— oblongifolia *Thw.*
— obtusa *Wall.*
— Pinanga *Scheff.*
— robusta *Gærtn. f.*
— scaberrima *Burck*
— selanica *Bl.*
— squamata *Benth. et Hook.*
— stenoptera *Burck*
— Teysmanniana *Dyer*
— Thorelii *Lan.*
— verruculosa *Dyer*
— vulgaris *Lan.*
Parashorea stellata *Kurz*
Isoptera borneensis *Scheff.*
Balanocarpus anomalus *King*
— coriaceus *Brandis*
— Curtisii *King*
— erosa *Bedd.*
— Hemsleyanus *King*
— latifolius *Brandis*
— penangianus *King*
— Wrayi *King*
— zeylanicus *Trim.*
Cotylelobium flavum *Pierre*
— Harmandii *Heim*
— melanoxylon *Pierre*
— scabriusculum *Brandis*
Vatica astrotricha *Hance*
— bancana *Scheff.*
— bantamensis *Burck*
Vatica Dyeri *King*
— faginea *Dyer*
— Forbesiana *Burck*
— Harmandiana *Lan.*
— Lamponga *Burck*
— Maingayi *Dyer*
— moluccana *Burck*
— obscura *Trim.*
— pallida *Dyer*
— pauciflora *Bl.*
— philastreana *Lan.*
— Rassak *Bl.*
— Roxburghiana *Bl.*
— Schumanniana *Gilg*
— Teysmanniana *Burck*
— Thorelii *Pierre*
— Zollingeriana *A. DC.*
Pachynocarpus ruminatus *Brandis*
— umbonatus *Hook. f.*
— verrucosus *Brandis*
— Wallichii *King*
Stemonoporus acuminatus *Bedd.*
— canaliculatus *Thw.*
— Gardneri *Thw.*
— lanceolatus *Thw.*
— petiolaris *Thw.*
— reticulatus *Thw.*
— rigidus *Thw.*
— Wightii *Thw.*
Monoporandra cordifolia *Thw.*
— elegans *Thw.*
— lancifolia *Thw.*
Vateria acuminata *Hayne*
— indica *Linn.*

A cette liste, ajoutons quelques espèces de Boerlage, reçues de Java, et dont nous n'avons trouvé la description dans aucun ouvrage :

Hopea lingensis *Boerl.*
— ovalifolia *Boerl.*
Shorea balangeroides *Boerl.*
Shorea obtusoides *Boerl.*
Isoptera Burckii *Boerl.*
Balanocarpus bancanus *Boerl.*

CHAPITRE I

CANAUX SÉCRÉTEURS DU BOIS.

Toutes les Diptérocarpées renferment, dans leur tige, à la périphérie de la moelle, un nombre variable, mais générale-

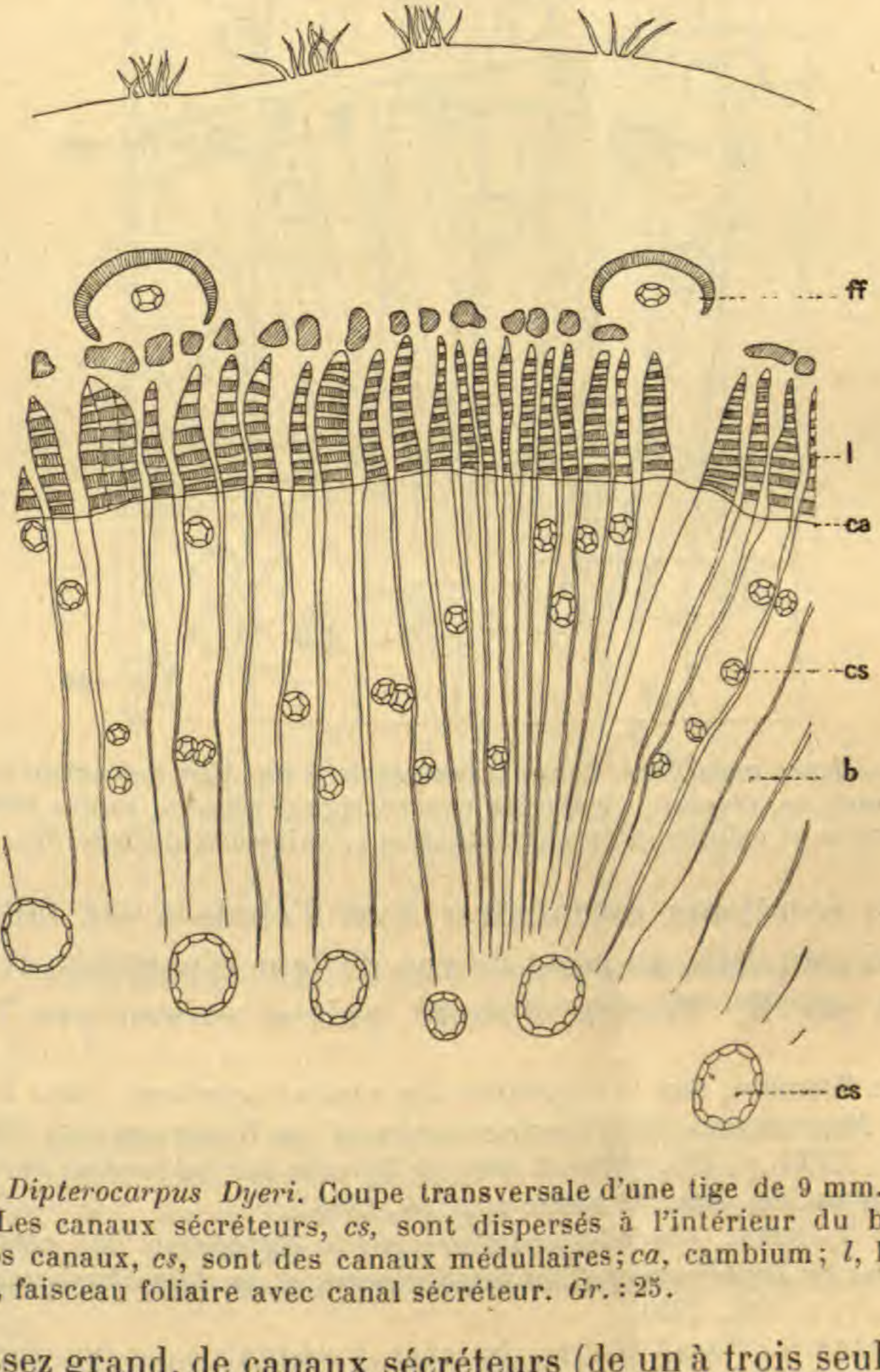


Fig. 1. — *Dipterocarpus Dyeri*. Coupe transversale d'une tige de 9 mm. de diamètre. Les canaux sécréteurs, *cs*, sont dispersés à l'intérieur du bois. Les plus gros canaux, *cs*, sont des canaux médullaires; *ca*, cambium; *l*, liber; *b*, bois; *ff*, faisceau foliaire avec canal sécréteur. *Gr.* : 25.

ment assez grand, de canaux sécréteurs (de un à trois seulement chez les *Dryobalanops*). Très rapprochés parfois du bois pri-

maire, ces canaux avaient été considérés à un moment donné par VAN TIEGHEM[1] comme faisant partie intégrante de ce tissu. Mais ce savant n'a pas tardé à renoncer à sa première manière de voir, et à regarder ces canaux comme appartenant véritablement à la moelle[2], se ralliant ainsi à l'opinion de K. MÜLLER et de BURCK. Ce sont ces canaux qui, entraînés par les faisceaux libéro-ligneux, se retrouvent dans le pétiole et le limbe. De ces

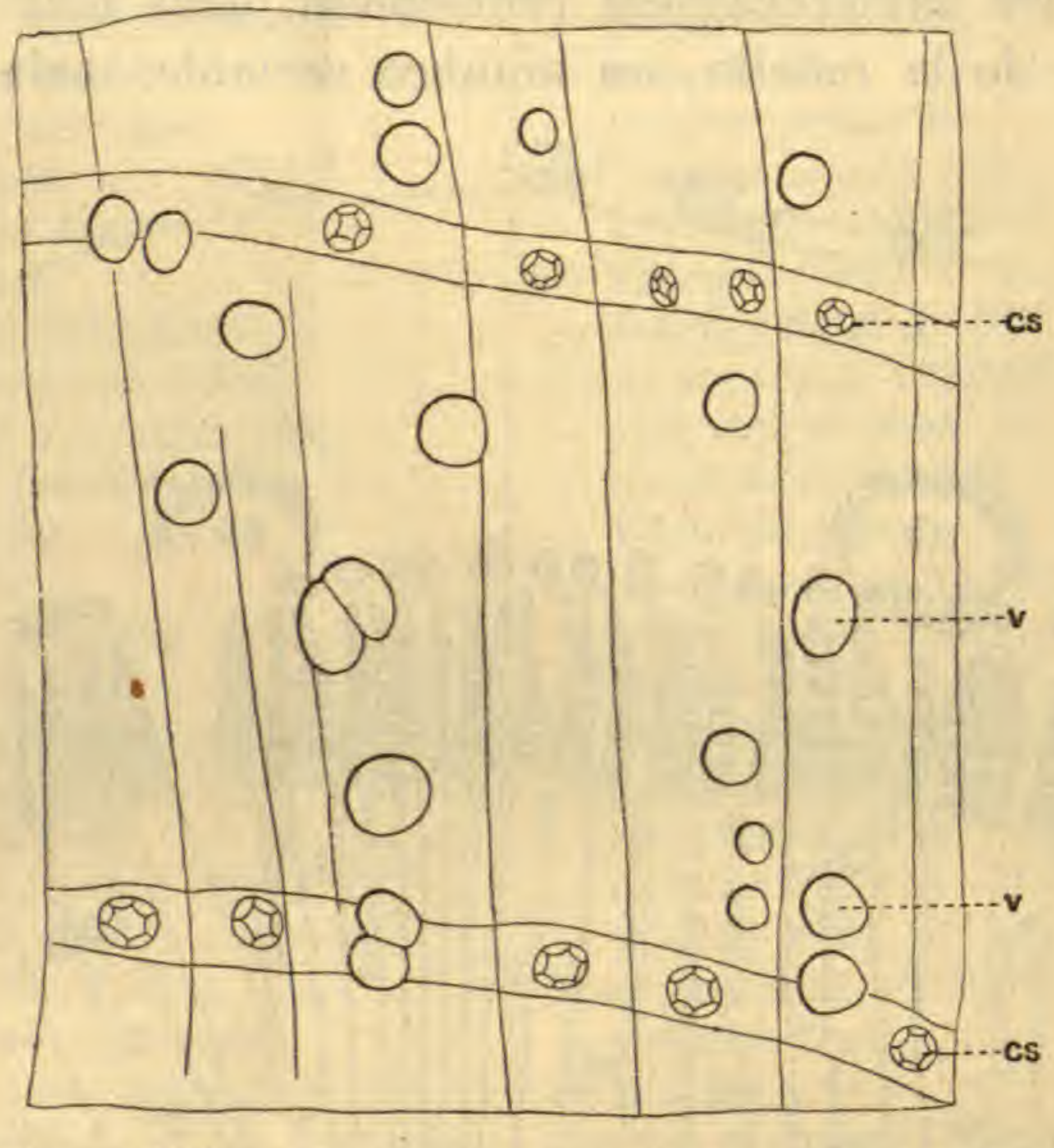


Fig. 2. — *Hopea multiflora*. Coupe transversale d'une tige montrant les canaux sécréteurs, *cs*, disposés en cercles concentriques plus ou moins complets, et environnés de cellules parenchymateuses; *v*, vaisseaux du bois. *Gr.* : 55.

organes sécréteurs médullaires dont l'étude a été faite d'une façon si complète, au point de vue de leur répartition et de leur course, par K. MULLER[3] d'abord, puis et surtout par VAN TIE-

1. VAN TIEGHEM, *Sur la disposition des canaux sécréteurs dans les Clusiacées, les Hypéricacées, les Ternstrœmiacées et les Diptérocarpées* (Bull. Soc. Bot. Fr., XXXI, p. 150, 1884) et *Second Mémoire sur les canaux sécréteurs des plantes* (Ann. Sc. Nat., 7e série, I, p. 64, 1885).

2. VAN TIEGHEM, *Nouvelles remarques sur la disposition des canaux sécréteurs dans les Diptérocarpées, les Simarubacées et les Liquidambarées* (Journ. de Bot., V, p. 384, 1891).

3. MÜLLER K., *Vergl. Unters. der anat. Verhältnisse der Clusiaceen, Hypericaceen, Dipterocarpaceen und Ternstrœmiaceen* (Bot. Jahr. für Syst. II, p. 446, 1882).

GHEM[1] et BURCK[2], et ensuite par PIERRE[3], HEIM[4] et BRAN-

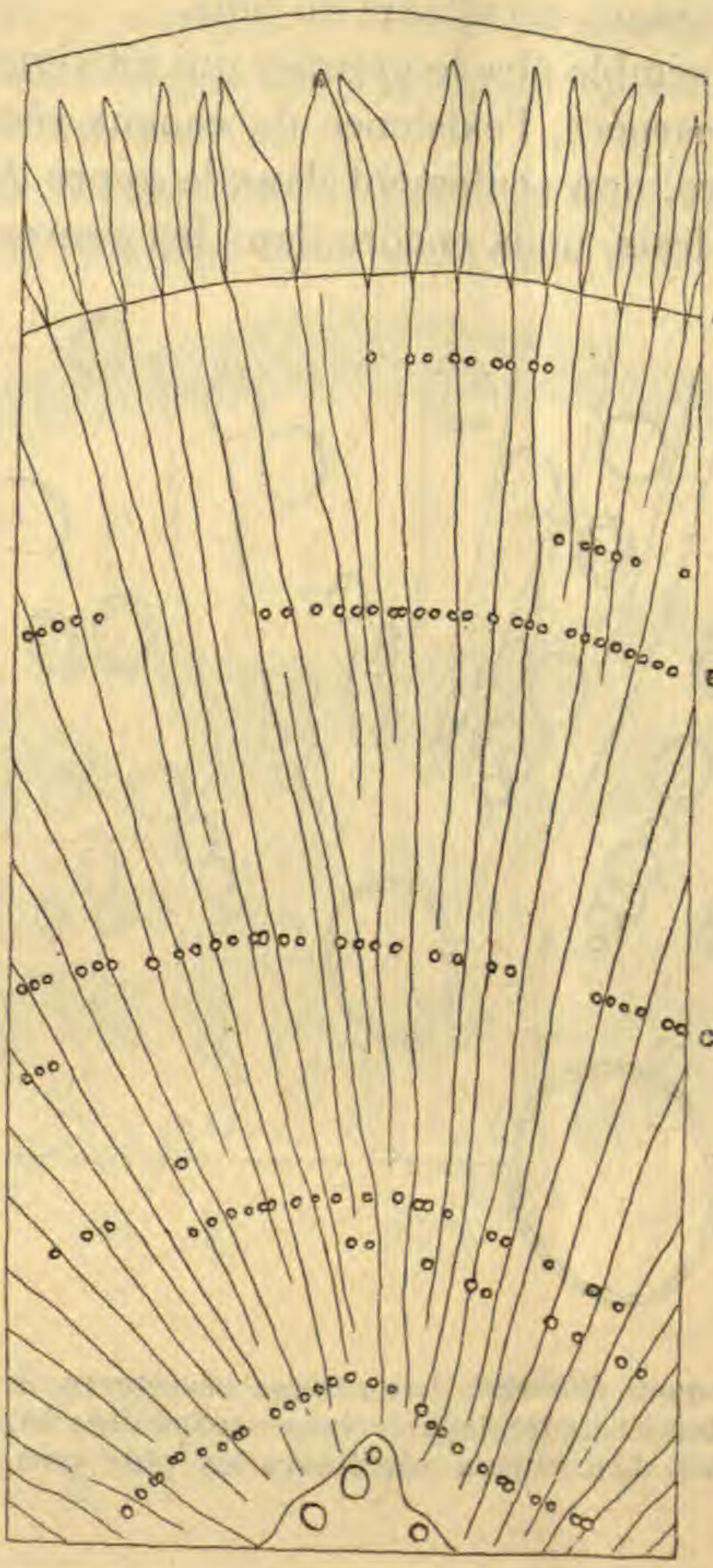


Fig. 3. — *Shorea Maranti.* Figure demi-schématique montrant la répartition des canaux sécréteurs, *cs*, dans une tige de 25 mm. de diamètre; *ca*, cambium. *Gr.* : 9.

1. VAN TIEGHEM, Bull. Soc. bot. Fr., XXXI, 149-151, 1884; Ann. Sc. Nat., 7e série, I, 59-67, 1885; Journ. de Bot., V. 378-385, 1891.

2. BURCK (W.), *Sur les Diptérocarpées des Indes Néerlandaises* (Ann. Jard. bot. Buitenzorg, VI, 145-249, 12 pl., 1886-1887).

3. PIERRE (L.), *Flore forestière de la Cochinchine*, fasc. XIV, XV, XVI, XVII, 1889-1892.

4. HEIM, *Recherches sur les Diptérocarpacées*. Thèse Doct. ès sciences, Paris, 1892.

DIS[1], nous ne nous occuperons pas, nous réservant d'étudier simplement les canaux sécréteurs du bois.

VAN TIEGHEM[2] semble être le premier qui ait signalé, en 1884, chez les Diptérocarpées, l'existence de canaux sécréteurs dans le bois secondaire, non seulement dans le genre *Dipterocarpus* observé à l'état frais, mais encore dans les genres *Anisoptera*,

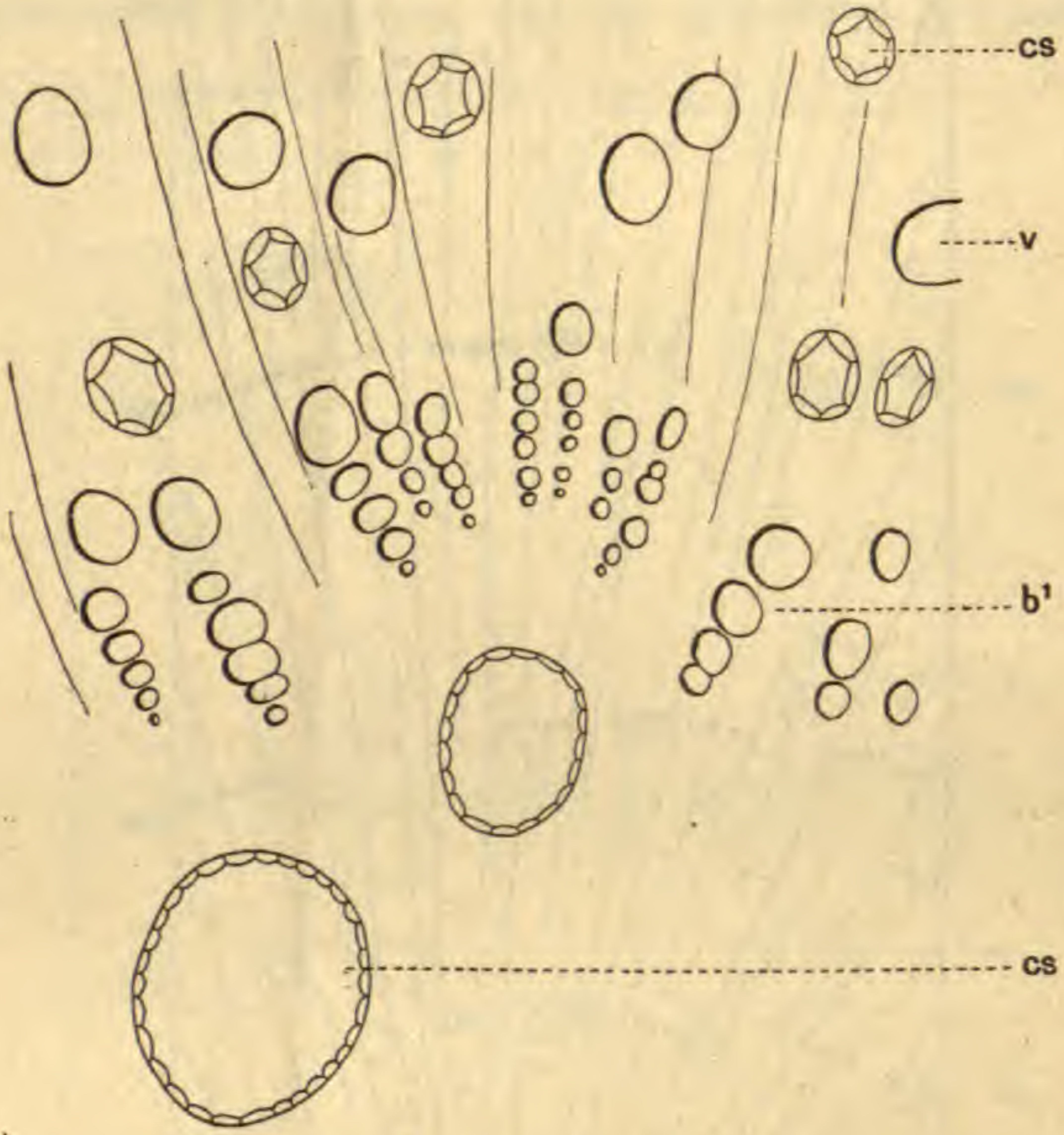


Fig. 4. — *Dipterocarpus Hasseltii*. Les canaux sécréteurs, *cs* (les plus petits), apparaissent de bonne heure dans le bois secondaire; *b* 1, bois primaire; *v*, vaisseaux du bois. Les canaux sécréteurs les plus gros, *cs*, sont médullaires. *Gr.* : 90.

Dryobalanops, *Doona*, *Hopea*, *Shorea*, *Vatica*, *Pachynocarpus*, *Vateria*, étudiés à l'état sec.

L'année suivante SOLEREDER[3] rencontre les mêmes réceptacles sécréteurs dans le bois de six espèces appartenant à quelques-

1. BRANDIS (D.), *An Enumeration of the Dipterocarpaceæ, based chiefly upon the Specimens preserved at the Royal Herbarium and Museum Kew, and the British Museum....* (The Journal of the Linnean Society, XXXI, 1-148, 3 pl.).

2. VAN TIEGHEM, Bull. Soc. bot. Fr., XXXI, p. 150, 1884.

3. SOLEREDER, *Holzstructur*, Munich, p. 81, 1885.

uns de ces mêmes genres, et, plus tard[1], les signale dans les *Baillonodendron malayanum* Heim (*Dryobalanops oblongifolia* Dyer), *Richetia coriacea* Heim (*Balanocarpus coriaceus* Brandis) et *Parashorea stellata* Kurz.

En ajoutant à cette liste les genres *Pentacme*, *Isoptera*, *Cotylelobium*, chez lesquels nous les avons observés personnelle-

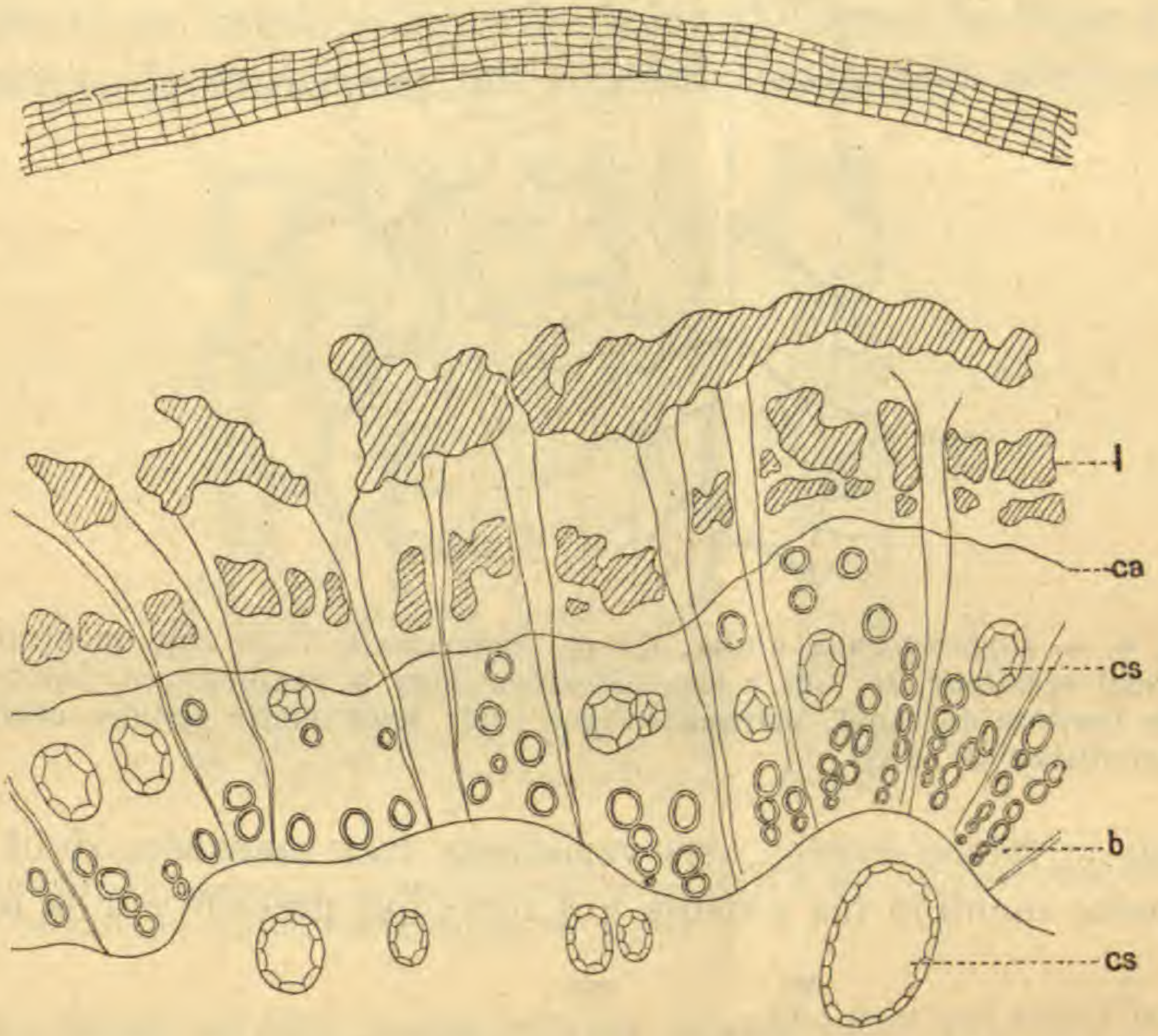


Fig. 5. — *Vatica Lamponga*. Coupe transversale d'une tige de 2 mm. de diamètre. Les canaux sécréteurs, *cs*, sont déjà abondants dans le tissu ligneux, *b*; *ca*, cambium; *l*, liber. Les canaux sécréteurs les plus développés, *cs*, sont médullaires. *Gr.* : 80.

ment, c'est dire que la présence de canaux sécréteurs dans le bois secondaire de la tige est un fait général chez les Diptérocarpées[2].

Mais l'époque d'apparition de ces canaux et leur répartition, en nombre plus ou moins considérable, durant les premières périodes de la végétation, subissent, suivant les genres, souvent

1. SOLEREDER, *Syst. Anat. der Dicotyledonen*, p. 159, 1899.
2. Les racines, entièrement dépourvues de canaux sécréteurs dans leur structure primaire, en acquièrent plus tard dans leur bois secondaire, ainsi que l'a observé VAN TIEGHEM (Journ. de Bot., V, 378-385, 1891).

même d'une espèce à l'autre, et l'on pourrait ajouter, parfois

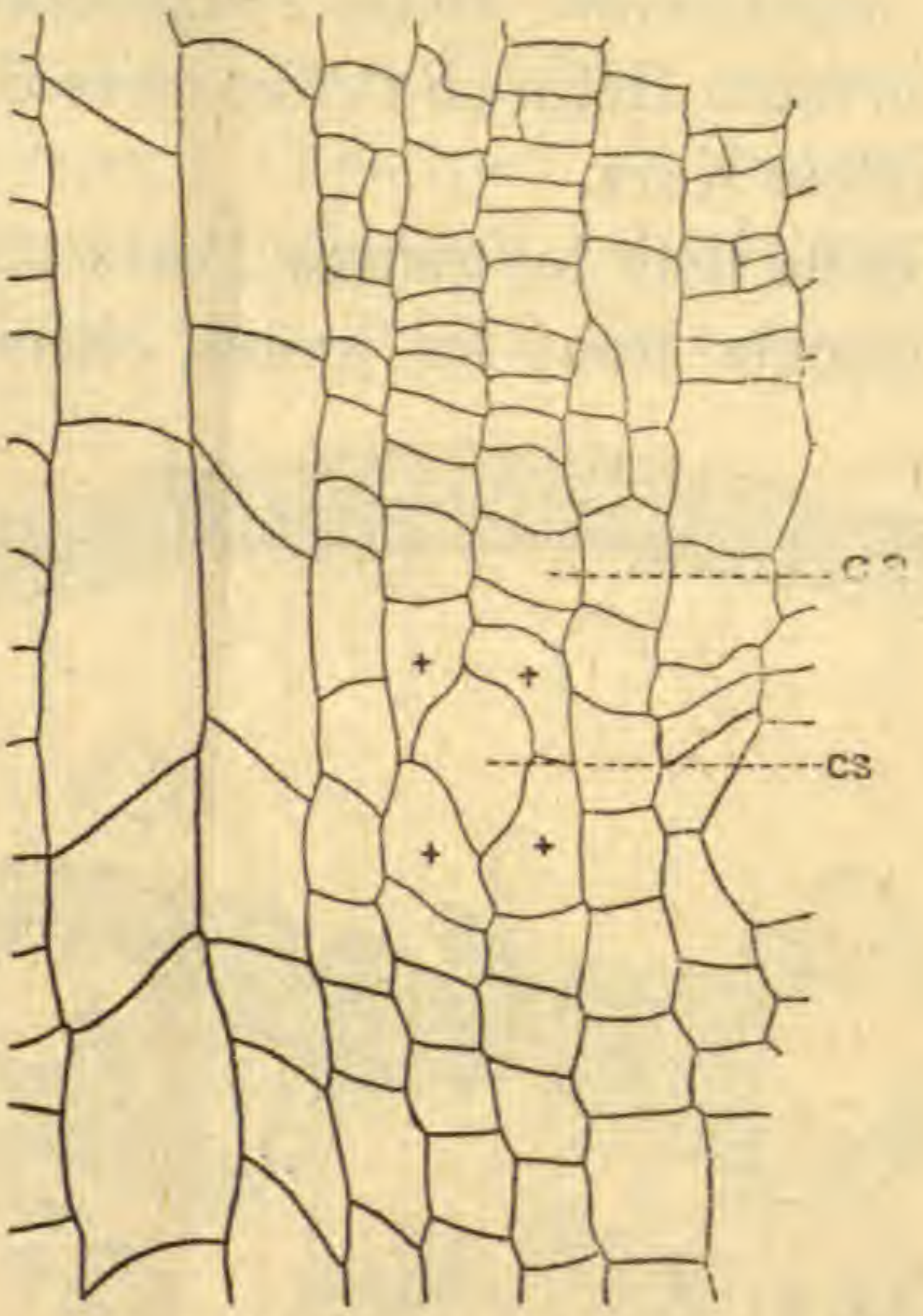


Fig. 6. — *Dipterocarpus alatus*. Coupe transversale d'une tige montrant un canal sécréteur, *cs*, qui a pris naissance dans le cambium, *ca*. Les cellules de bordure du canal, marquées d'une croix, sont quatre cellules cambiales primitives. *Gr.* : 325.

dans la même espèce, des variations très marquées dont font à peine mention les auteurs qui nous ont précédé sur le même

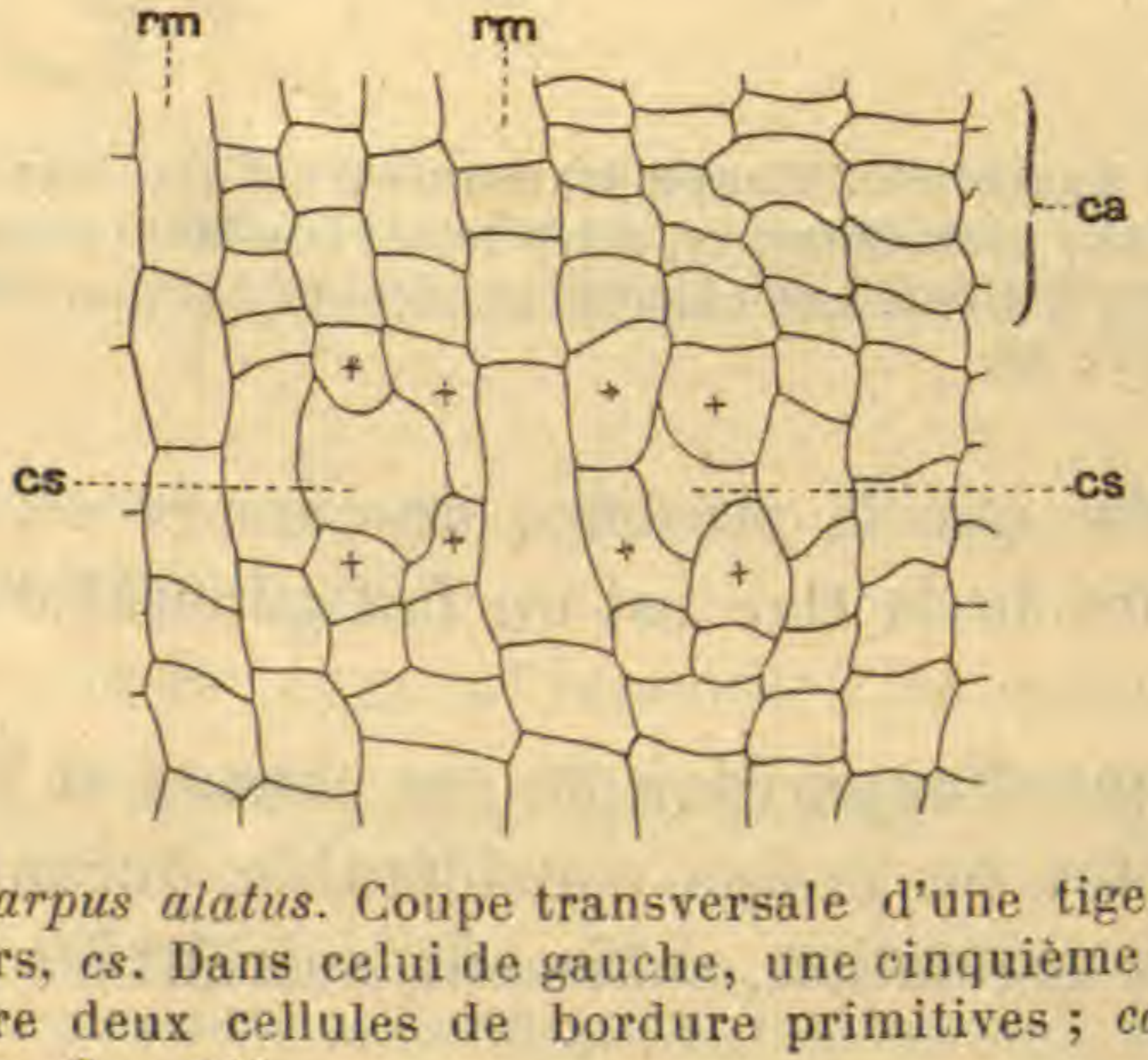


Fig. 7. — *Dipterocarpus alatus*. Coupe transversale d'une tige intéressant deux canaux sécréteurs, *cs*. Dans celui de gauche, une cinquième cellule est venue s'interposer entre deux cellules de bordure primitives ; *ca*, cambium ; *rm*, rayon médullaire. *Gr.* : 325.

sujet. Quant au mode de développement de ces canaux et à leur trajet à l'intérieur du bois, ils n'avaient fait, jusqu'à ces derniers

temps, à notre connaissance, l'objet d'aucune étude spéciale. Nos observations, communiquées déjà antérieurement, à l'Académie des Sciences[1], sont venues, nous l'espérons, combler cette lacune.

Sans rien modifier à nos premiers résultats, nous avons cru cependant intéressant de les exposer à nouveau, avec plus de détails et un certain nombre de dessins à l'appui, de façon à ne laisser au lecteur, en ce qui concerne ces canaux sécréteurs,

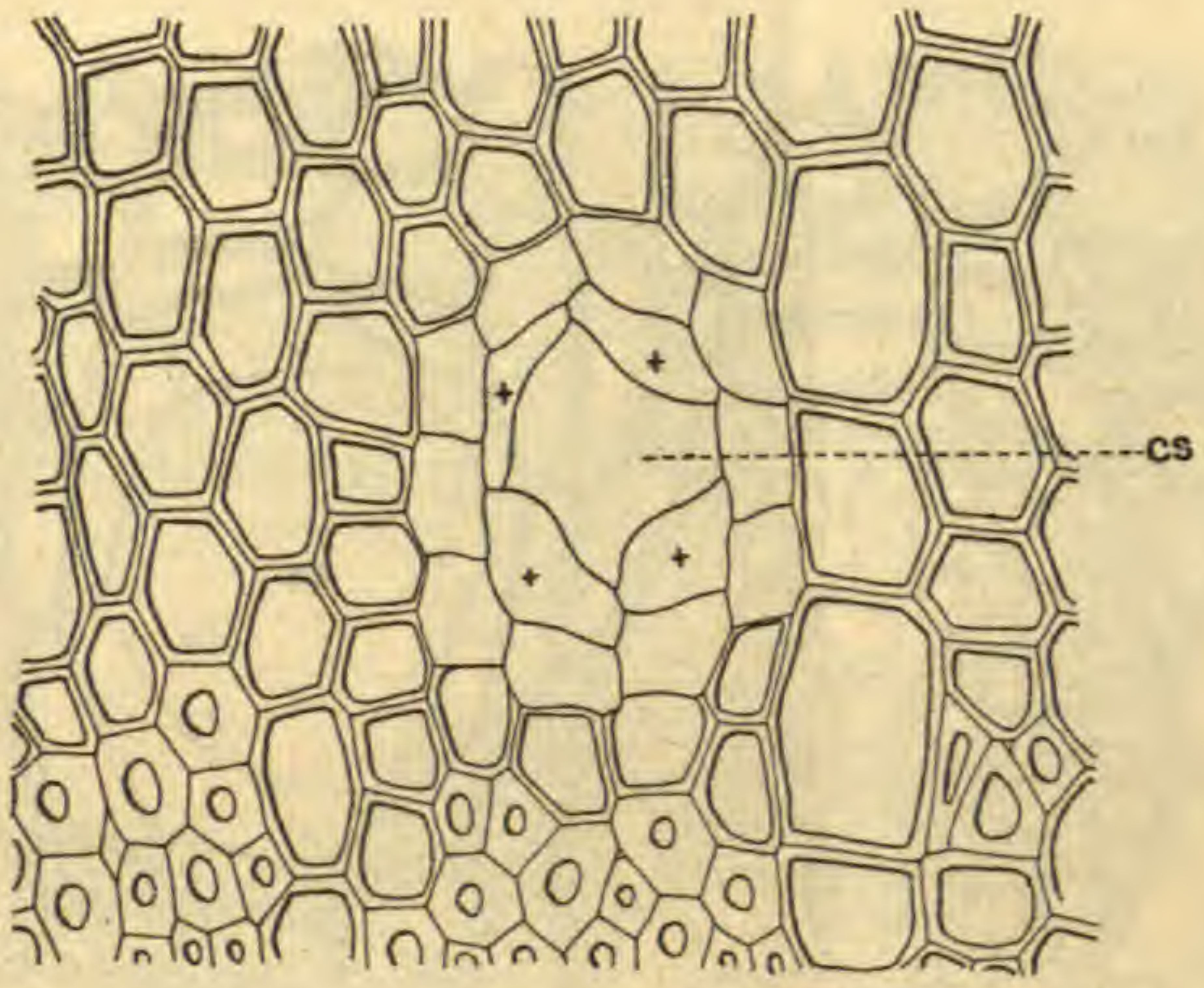


Fig. 8. — *Dipterocarpus alatus*. Coupe transversale d'une tige montrant l'aspect d'un canal sécréteur, *cs*, complètement inclus dans le bois, et possédant encore ses cellules de bordure primitives. *Gr.* : 325.

aucun doute sur leur origine et leur morphologie qui constituent les points les plus intéressants de leur histoire.

Les espèces examinées par nous, une soixantaine environ, se sont toutes montrées, mais à des degrés divers, pourvues de canaux sécréteurs dans le bois secondaire de leur tige[2].

1. Guérin (P.), *Sur l'appareil sécréteur des Diptérocarpées* (C. R., CXL, p. 520) et *Sur les canaux sécréteurs du bois des Diptérocarpées* (C. R., CXLII, p. 102).

2. Ce sont ces canaux qui fournissent, chez les *Dipterocarpus*, par incisions profondes de la zone ligneuse, une oléorésine fluide, connue en Europe sous les noms d'*huile de bois*, de *baume de Gurjun*. En Indo-Chine, l'oléorésine des *Dipterocarpus* est exploitée et donne lieu à des transactions commerciales assez actives. Les *Shorea*, *Hopea*, *Vatica*, *Vateria*, *Doona*, donnent, dans les mêmes conditions, des résines dures plus ou moins analogues aux Copals et aux Dammars, et qui sont utilisées, dans les pays d'origine, soit pour le calfatage des barques et la confection de torches et de flambeaux, soit pour la préparation de certains vernis.

Considéré au moment où la tige a atteint 25 mm. environ de diamètre, le bois est riche en éléments sécréteurs dans les *Dipterocarpus*, *Cotylelobium*, *Vatica*, *Pachynocarpus*, dans certains *Shorea* (*S. scaberrima*, *S. cochinchinensis*, *S. selanica*, *S. Maranti*) et *Hopea* (*H. Mengarawan*, *H. multiflora*). Dans les *Doona zeylanica*, *D. nervosa* et *Isoptera Burckii*, on y peut observer deux ou trois cercles de canaux, tandis qu'au même état de développement les *Dryobalanops aromatica* et *D. lan-*

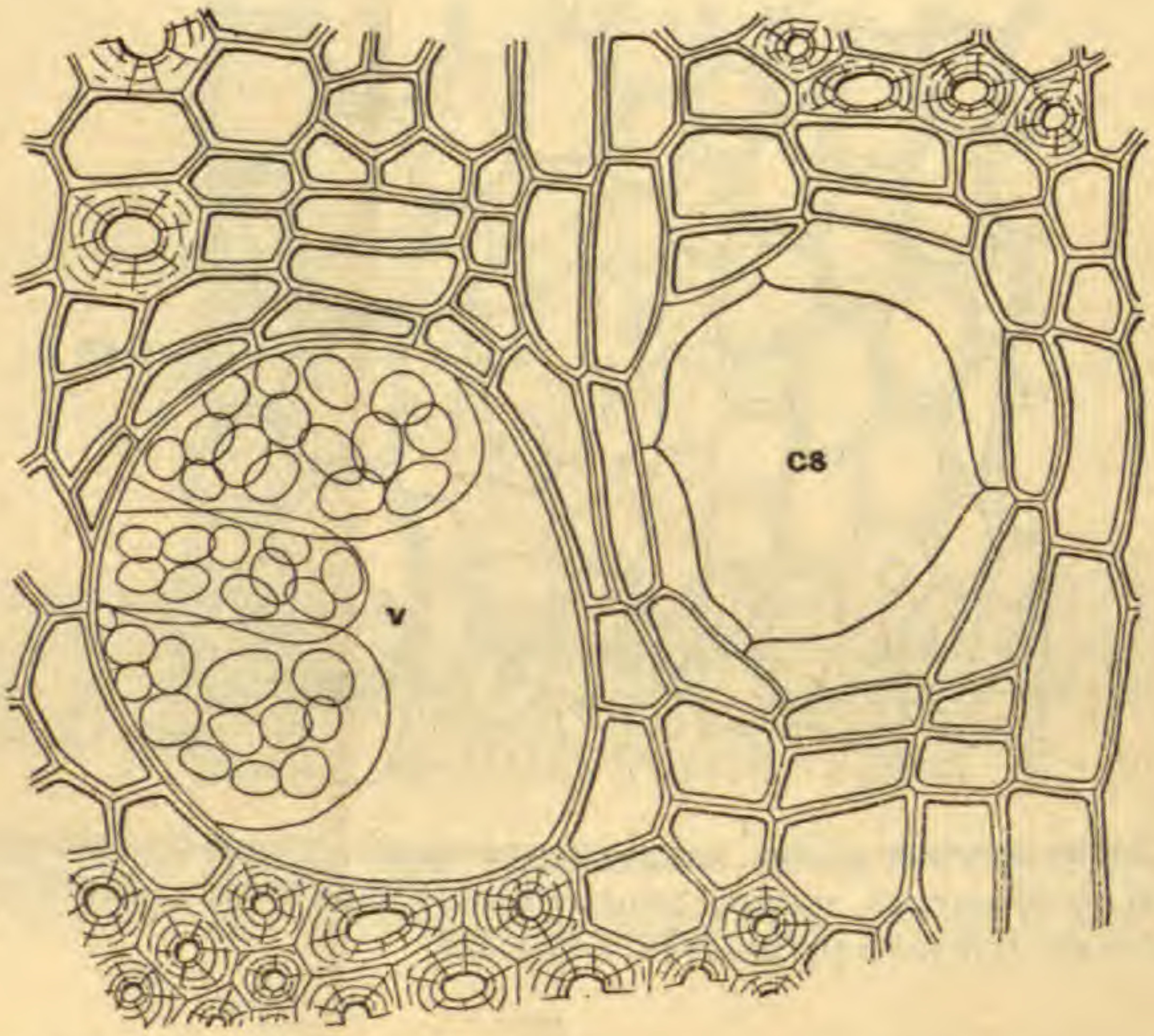


Fig. 9. — *Dipterocarpus Hasseltii.* Coupe transversale dans une couche ligneuse où l'on peut voir un canal sécréteur, *cs*, avec ses quatre cellules de bordure, un vaisseau, *v*, envahi de thylles remplies elles-mêmes de grains d'amidon. *Gr.* : 300.

ceolata, plusieurs *Hopea* (*H. Pierrei*, *H. ovalifolia*) et *Shorea* (*S. aptera*, *S. robusta*, *S. Balangeran*, *S. compressa*, *S. Pinanga*, *S. lepidota*, *S. leprosula*, etc.), les *Balanocarpus zeylanicus* et *B. bancanus*, et l'*Isoptera borneensis*, n'offrent au contraire qu'un très petit nombre de canaux et de très faible diamètre.

Mais il faut se hâter d'ajouter que la présence plus ou moins considérable d'éléments sécréteurs est sujette, dans la même espèce, aux plus grandes variations ; tel entre-nœud peut même s'en montrer dépourvu, alors qu'on les rencontre dans l'entre-nœud voisin. C'est dire à quelles conclusions inexactes on

pourrait aboutir si l'on ne prenait soin de faire un nombre suffisant d'observations.

Ces canaux se montrent tantôt dispersés et sans ordre apparent à l'intérieur du bois (plusieurs *Dipterocarpus* [fig. 1], *Anisoptera*, *Cotylelobium*, *Vatica*)[1], tantôt, au contraire, en cercles concentriques plus ou moins complets, dont l'apparition, en rapport avec celle de parenchyme, semble correspondre aussi à une période nouvelle de végétation (*Doona*, *Hopea* [fig. 2], *Pentacme*, *Shorea* [fig. 3], *Isoptera*, *Balanocarpus*), parfois enfin

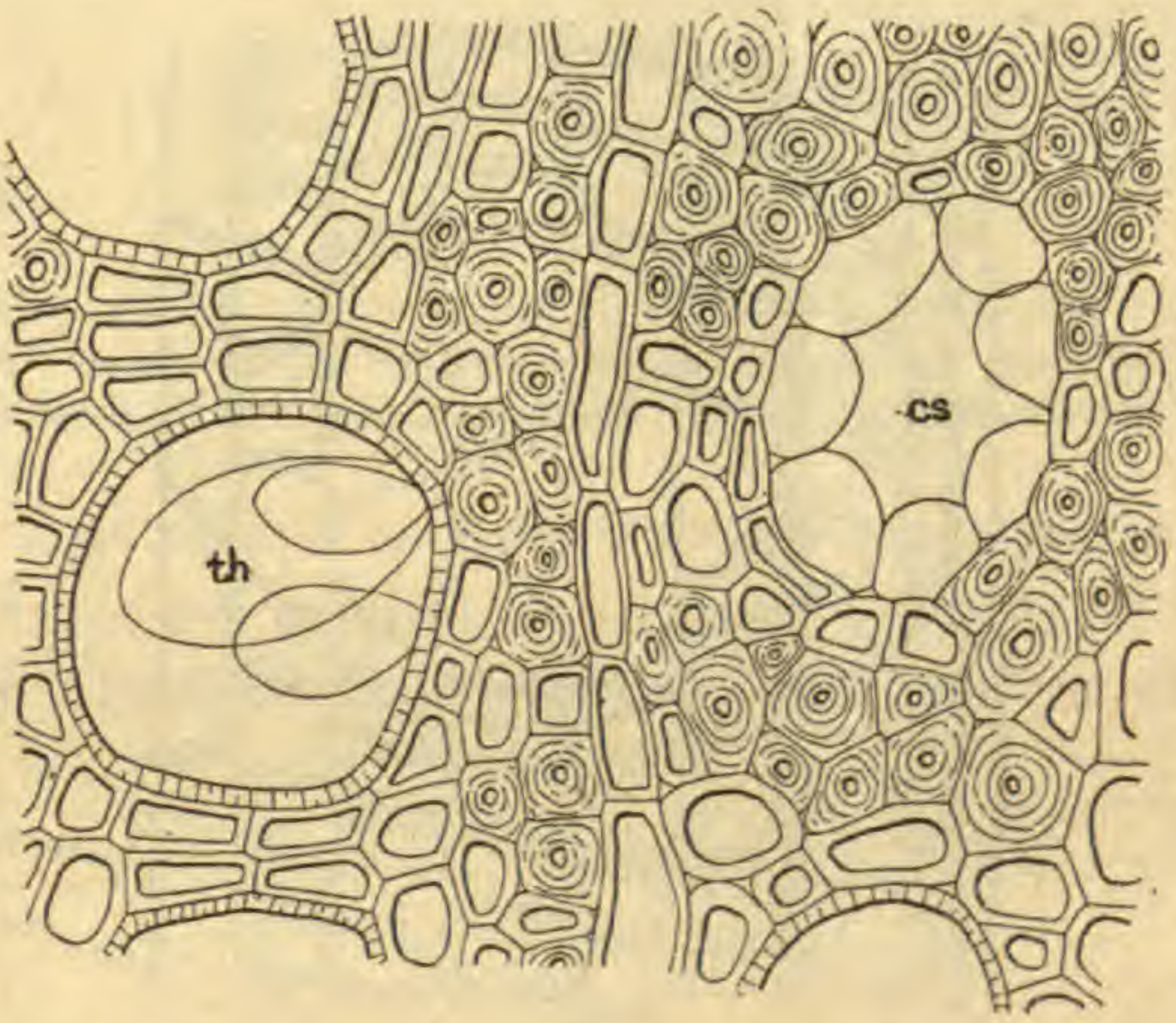


Fig. 10. — *Vatica Zollingeriana*. Coupe transversale d'une tige : *cs*, canal sécréteur entouré d'éléments ligneux fortement sclérifiés; *th*, thylles à l'intérieur d'un vaisseau. *Gr.* : 325.

répartis en très petit nombre sur une portion de cercle (*Dryobalanops*).

L'abondance des canaux sécréteurs est tout naturellement en rapport avec leur apparition plus précoce à l'intérieur du tissu ligneux. S'il est vrai que, chez certaines espèces, ils ne se montrent que tardivement, il est inexact de dire, comme l'ont fait certains auteurs, que ces éléments n'apparaissent que dans le vieux bois ou dans les tiges âgées. Dans certains *Dipterocarpus* (*D. hispidus*, *D. turbinatus*, *D. Hasseltii* [fig. 4], *D. bań-*

1. L'irrégularité de la répartition des canaux sécréteurs dans ces genres provient, très vraisemblablement, de ce que les couches ligneuses successives ne s'y forment pas avec la même périodicité que dans les autres genres.

canus, *D. intricatus*), les canaux peuvent faire en effet leur apparition de très bonne heure dans le bois, on pourrait presque dire, en même temps que les formations secondaires[1]. Il en est de même chez certains *Shorea*[2] et chez les *Vatica* où le *V. Lamponga* (fig. 5), par exemple, peut en posséder déjà un grand nombre, alors que la tige a atteint à peine 2 mm. de diamètre. Cette apparition précoce des éléments sécréteurs dans le bois est toutefois, dans cette espèce, des plus variables.

Pour étudier le mode de développement des canaux sécré-

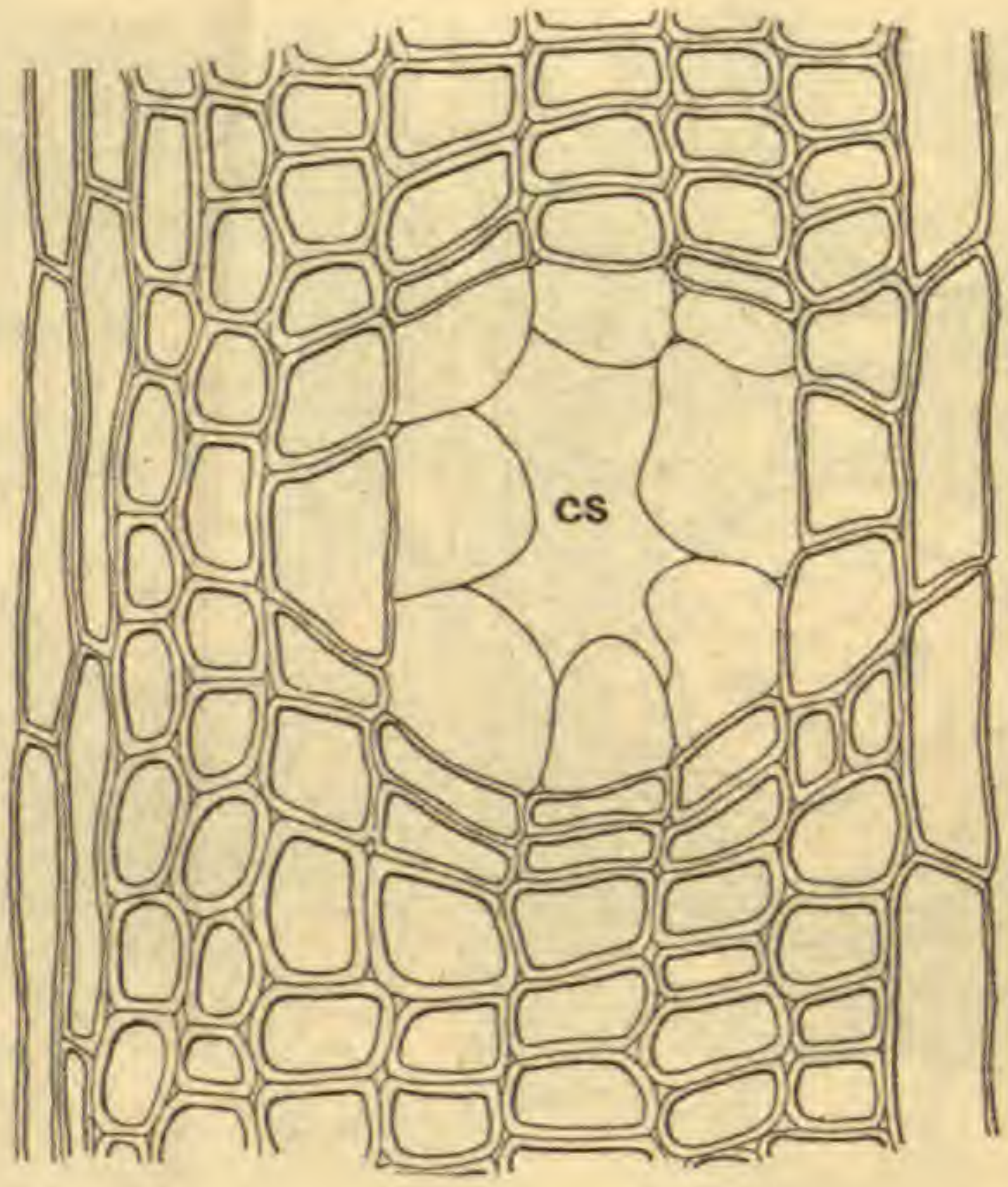


Fig. 11. — *Shorea Maranti*. Canal sécréteur de la région ligneuse d'une tige, *cs*, dont les cellules de bordure rappellent, par leur disposition, l'origine cambiale du canal. *Gr.* : 325.

teurs du bois, il suffit d'observer le fonctionnement de la couche cambiale, en s'adressant, de préférence, à une espèce où les canaux sont nombreux. La plupart des *Dipterocarpus* se prêtent bien en conséquence à une observation de ce genre, une même coupe transversale permettant, en général, de rencontrer ces organes à tous les stades de formation. Chacune des figures 6

1. SIECK a observé également les canaux sécréteurs dans le bois de jeunes tiges des *Dipterocarpus trinervis*, *D. turbinatus* et *Vatica moluccana* (*Die schizolysigenen Secretbehälter*, Pringsheim's Jahrb., XXVII, p. 231-234, 1895).

2. Dans le *Shorea Maranti* nous avons rencontré jusqu'à 8 et 10 cercles concentriques complets de canaux sécréteurs dans une tige de 9 centimètres de diamètre.

et 7 montre les canaux situés au contact et en dedans de la couche cambiale. Dans la première, le canal a pris naissance

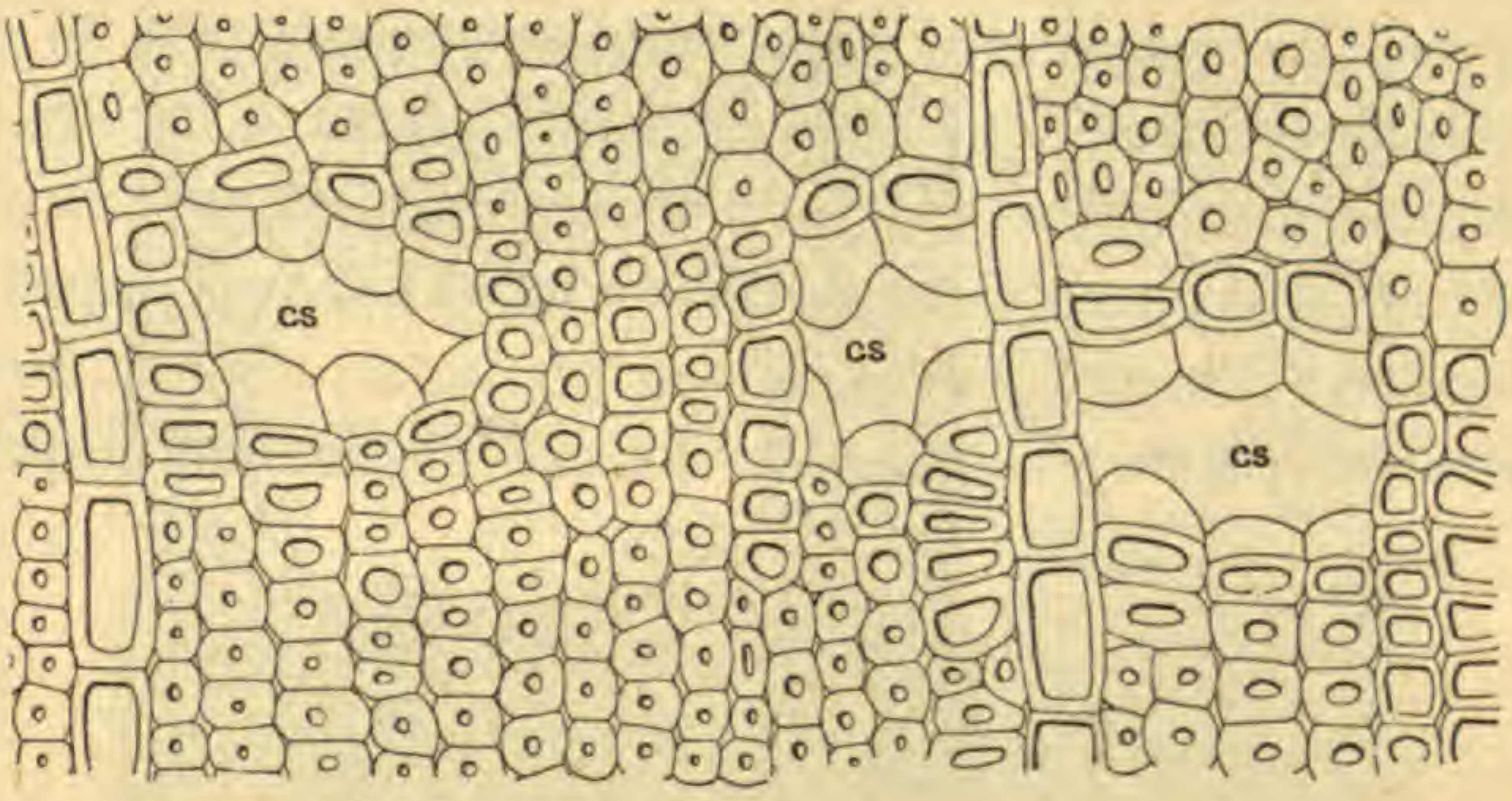


Fig. 12. — *Hopea multiflora*. — Coupe transversale dans une couche ligneuse d'une tige où trois canaux sécréteurs, *cs*, possèdent encore presque toutes leurs cellules de bordure avec leur disposition primitive. *Gr.* : 260.

par simple écartement de quatre cellules cambiales (de quatre files de cellules en réalité), ces quatre cellules de bordure du canal étant absolument semblables aux autres éléments du

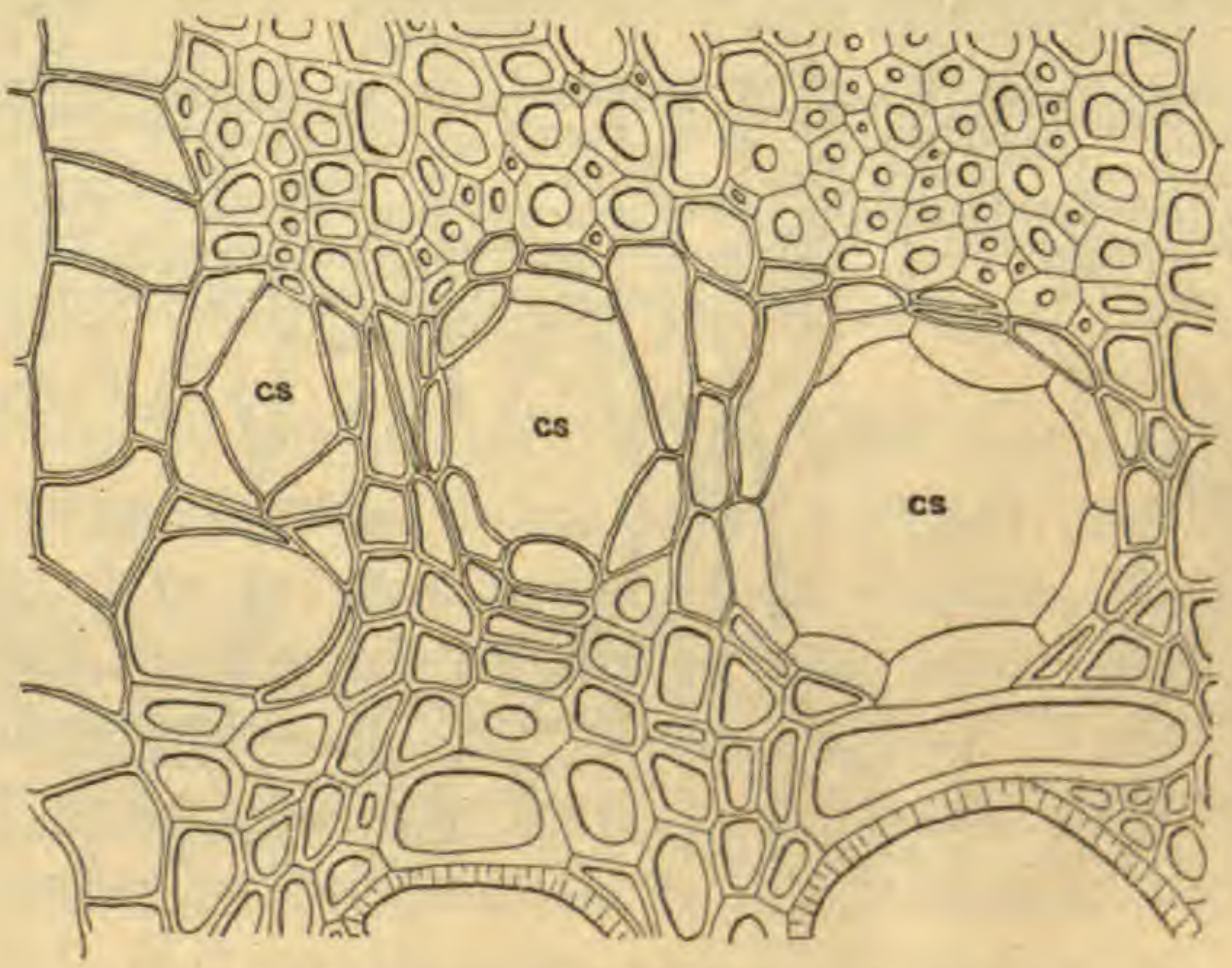


Fig. 13. — *Hopea odorata*. Coupe transversale d'une tige. Des trois canaux sécréteurs, *cs*, celui de gauche a perdu toutes ses cellules de bordure, celui de droite les possède encore presque toutes, et le canal du milieu n'en a conservé qu'une seule. *Gr.* : 300.

cambium. Par leur disposition même et celle des cellules environnantes, il est aisé de se rendre compte que ces quatre cellules ne sont pas le résultat de la division d'une cellule mère

unique primitive, contrairement à ce que l'on observe d'ordinaire chez les autres plantes. Il y a plus. Si, dans certains

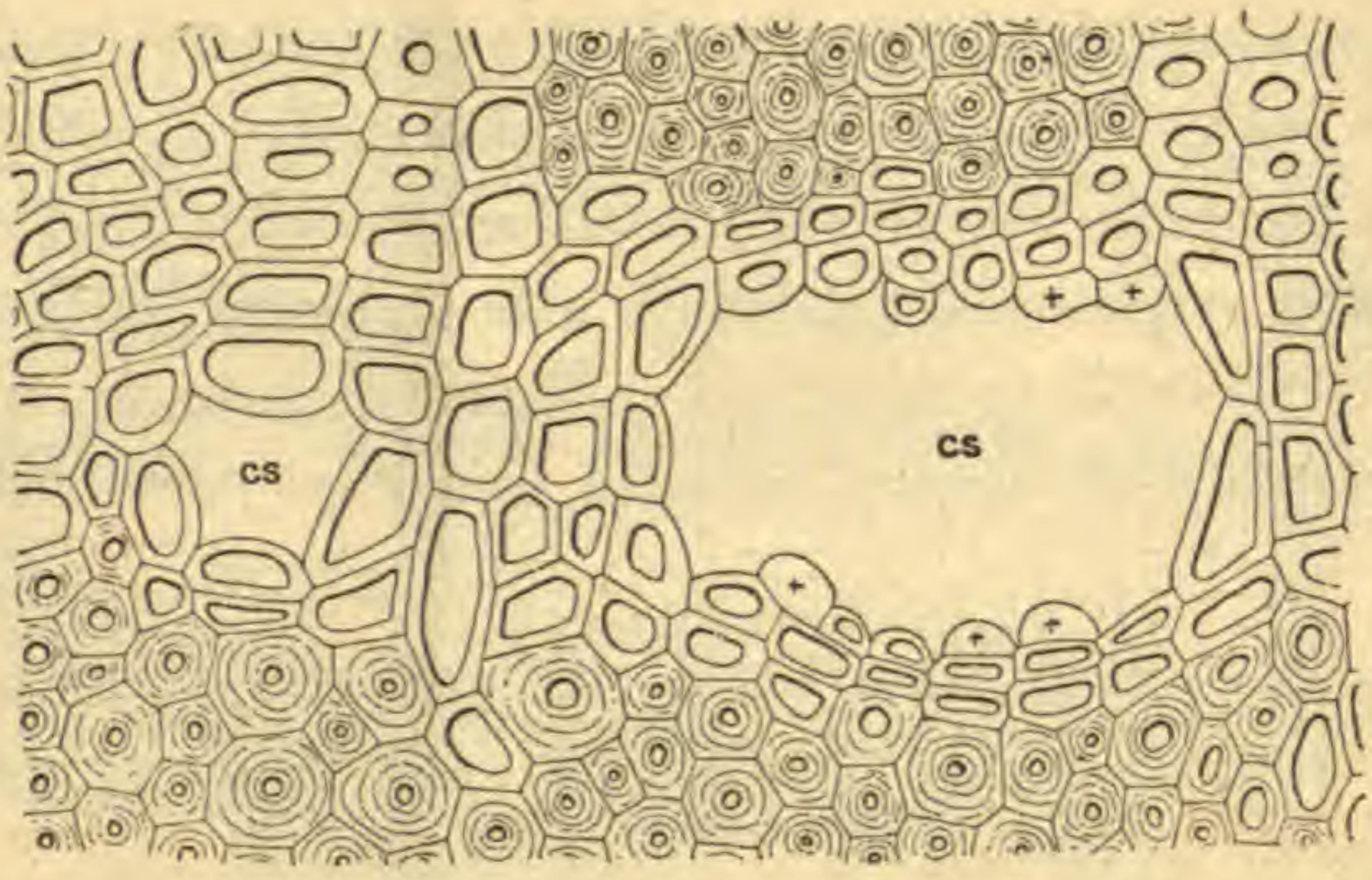


Fig. 14. — *Dryobalanops aromatica.* Coupe transversale d'une tige au travers de deux canaux sécréteurs, *cs*, dont l'un, celui de droite, possède encore quelques cellules de bordure (marquées d'une croix). *Gr.* : 300.

cas, le canal sécréteur ne conserve que les quatre cellules de bordure du début, à tel point qu'on peut le retrouver au centre du bois avec les mêmes caractères qu'il avait à l'origine (fig. 8

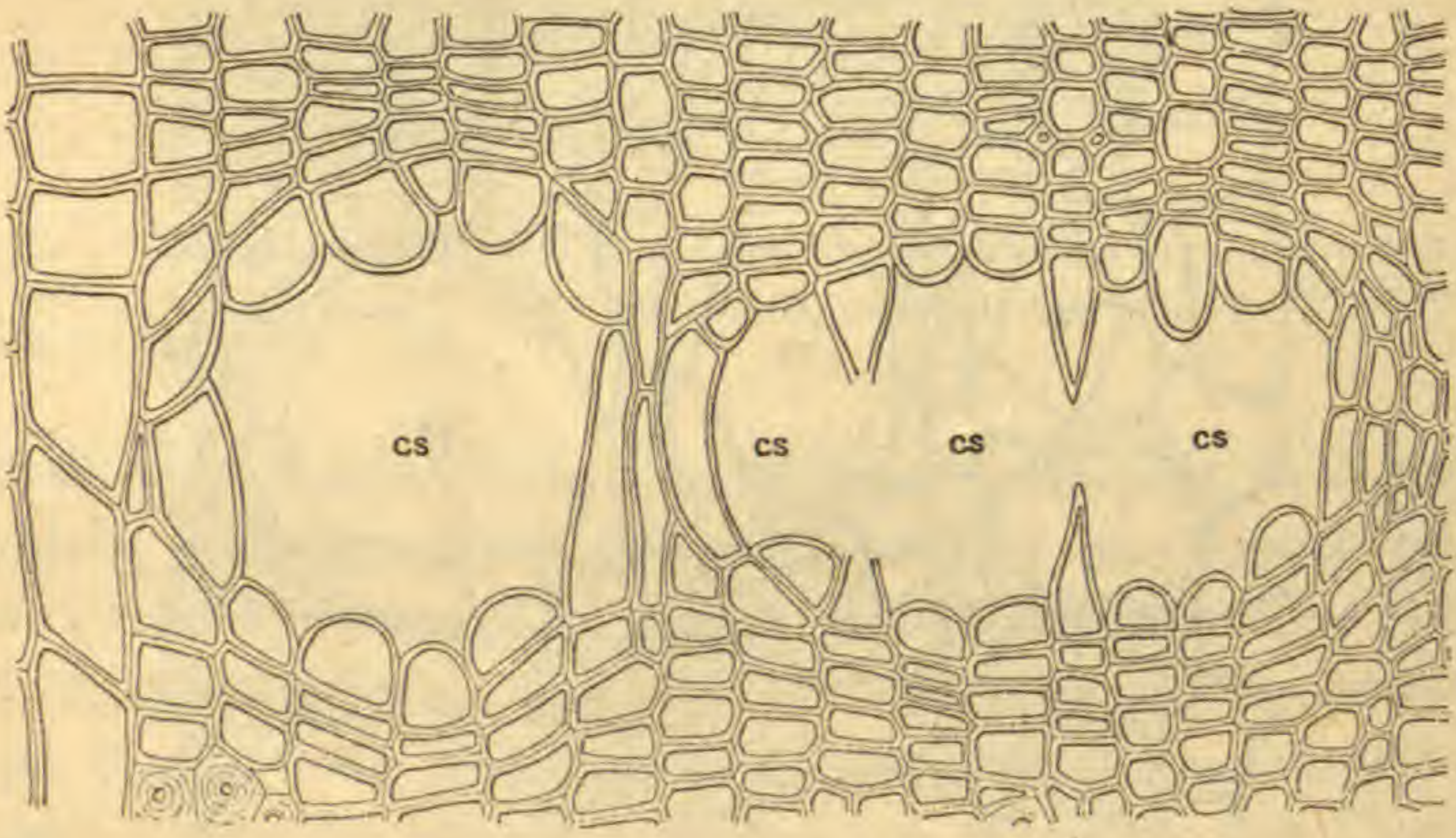


Fig. 15. — *Isoptera Burckii.* Coupe transversale dans le bois d'une tige, comprenant plusieurs canaux sécréteurs, *cs*, tous dépourvus de leurs cellules de bordure. La cavité de droite résulte de la fusion de trois canaux voisins. *Gr.* : 300.

et 9), d'autres fois les cellules qui bordent le canal peuvent atteindre un nombre plus élevé, et, là encore, ce résultat est dû à un processus tout différent de celui qui se passe chez les

autres plantes, au cours du développement des canaux sécréteurs ordinaires. En effet, le méat primitif s'élargit, non par division radiale des cellules de bordure primitives, mais en dissociant et écartant les cellules qui l'entouraient à l'origine, de telle sorte qu'il arrive ainsi au contact d'autres cellules cambiales qui viennent concourir à former sa bordure définitive en même temps que les quatre cellules primitives. Dans la figure 7, deux cellules du canal de droite sont en voie d'écartement et une cinquième cellule est sur le point de venir s'ajouter aux

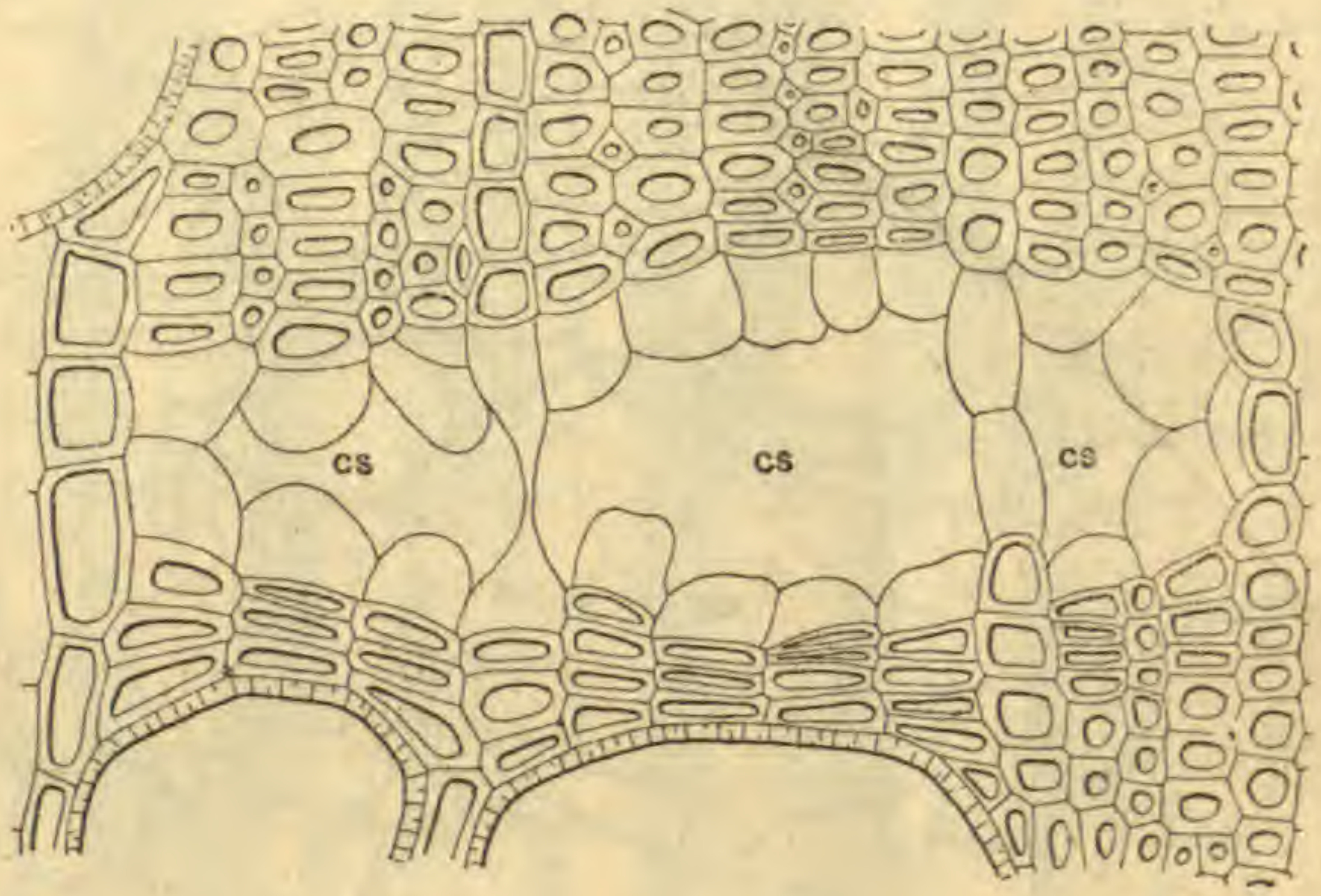


Fig. 16. — *Shorea Maranti*. Coupe transversale d'une tige intéressant trois canaux sécréteurs, *cs*, dont deux sont sur le point de se fusionner, par étirement des cellules de rayon médullaire qui les séparent. *Gr.* : 260.

quatre cellules de bordure primitives. C'est chose faite dans le canal de gauche où une cellule voisine a séparé, semble-t-il, en s'allongeant dans le sens radial, deux cellules bordantes du méat primitif, pour venir constituer entre elles une cinquième cellule de bordure.

Il est à remarquer que les canaux, alors même qu'ils se trouvent encore au voisinage de la zone cambiale génératrice, peuvent offrir déjà un diamètre sensiblement égal (*cs*, fig. 6) à celui qu'ils atteindront à l'état adulte (*cs*, fig. 8). Le diamètre du canal ne peut guère en effet augmenter avec l'âge, car ces canaux s'enfoncent, pour ainsi dire, dans le bois, et il est nécessaire qu'ils acquièrent leur diamètre définitif avant que se produise, autour de leurs cellules de bordure, la lignification de ce tissu souvent très profonde (fig. 10).

En dehors des *Dipterocarpus*, dans les espèces où la région cambiale se prête à une observation de ce genre (*Anisoptera marginata*, *Shorea selanica*, *Cotylelobium flavum*, *Vatica moluccana* plus particulièrement), nous avons remarqué que les canaux du bois offrent un mode de développement absolument analogue à celui que nous venons de signaler. Et d'ailleurs, dans celles où semblable observation n'a pu être faite dès le

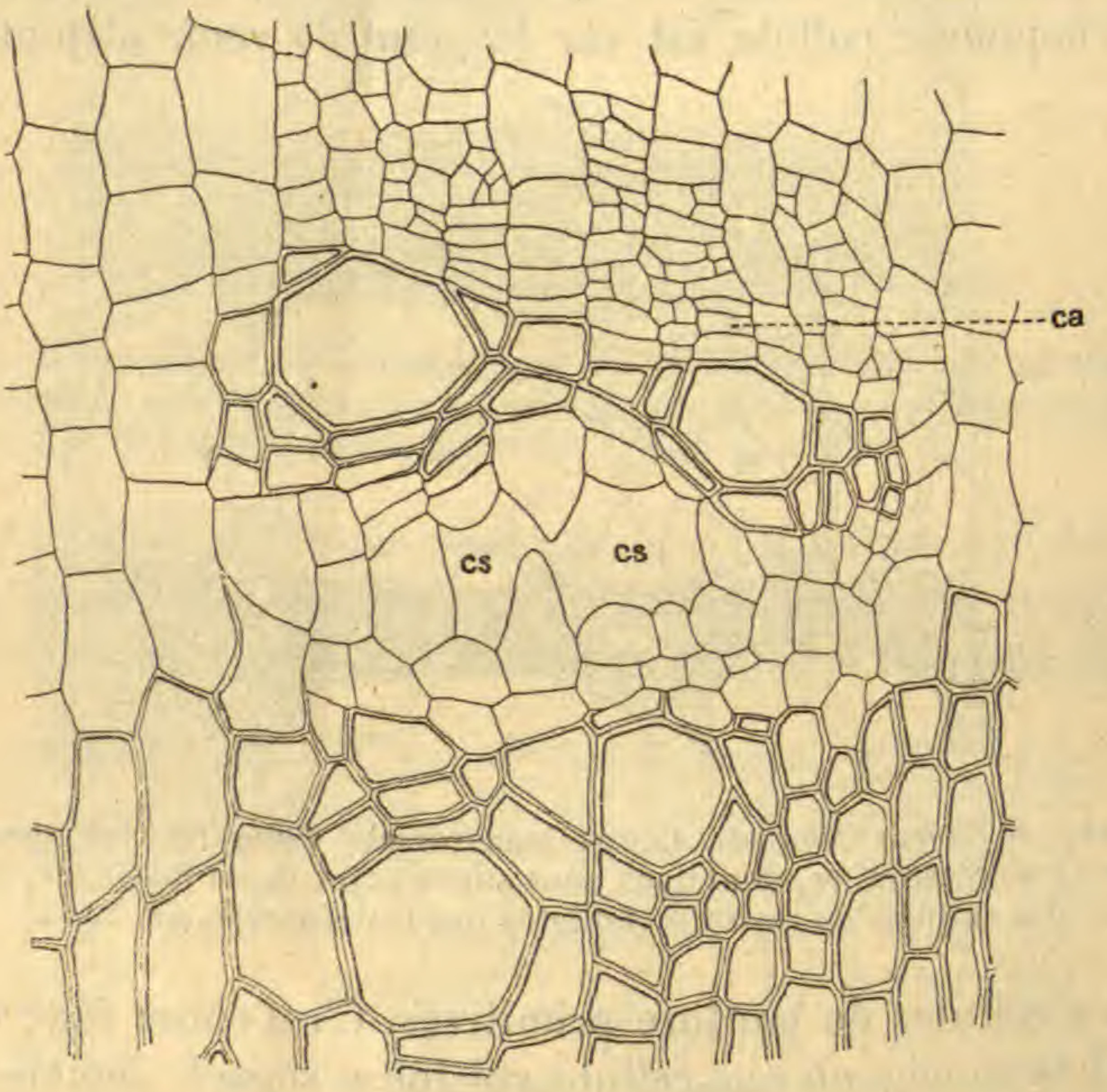


Fig. 17. — *Dipterocarpus alatus*. Coupe transversale d'une tige avec deux canaux sécréteurs, *cs*, situés encore au voisinage du cambium, *ca*, et déjà en voie de fusion. *Gr.* : 325.

début, la forme définitive des canaux, à l'intérieur du corps ligneux, rappelle suffisamment leur origine (fig. 11 et 12).

Si le canal sécréteur inclus dans le bois ne peut, tout en demeurant intact, subir un nouvel accroissement, ce n'est pas à dire cependant que la cavité primitive renfermant le produit de sécrétion ne puisse s'agrandir, mais elle le fait par destruction des cellules de bordure primitives. Les figures 13, 14, 15 offrent des exemples de canaux sécréteurs où les cellules de bordure ont disparu plus ou moins complètement. De plus,

exceptionnellement dans nos échantillons (*Balanocarpus bancanus*), mais le fait doit être fréquent dans les tiges âgées, nous avons rencontré des cavités assez volumineuses indiquant qu'il peut y avoir, à un moment donné, non seulement disparition

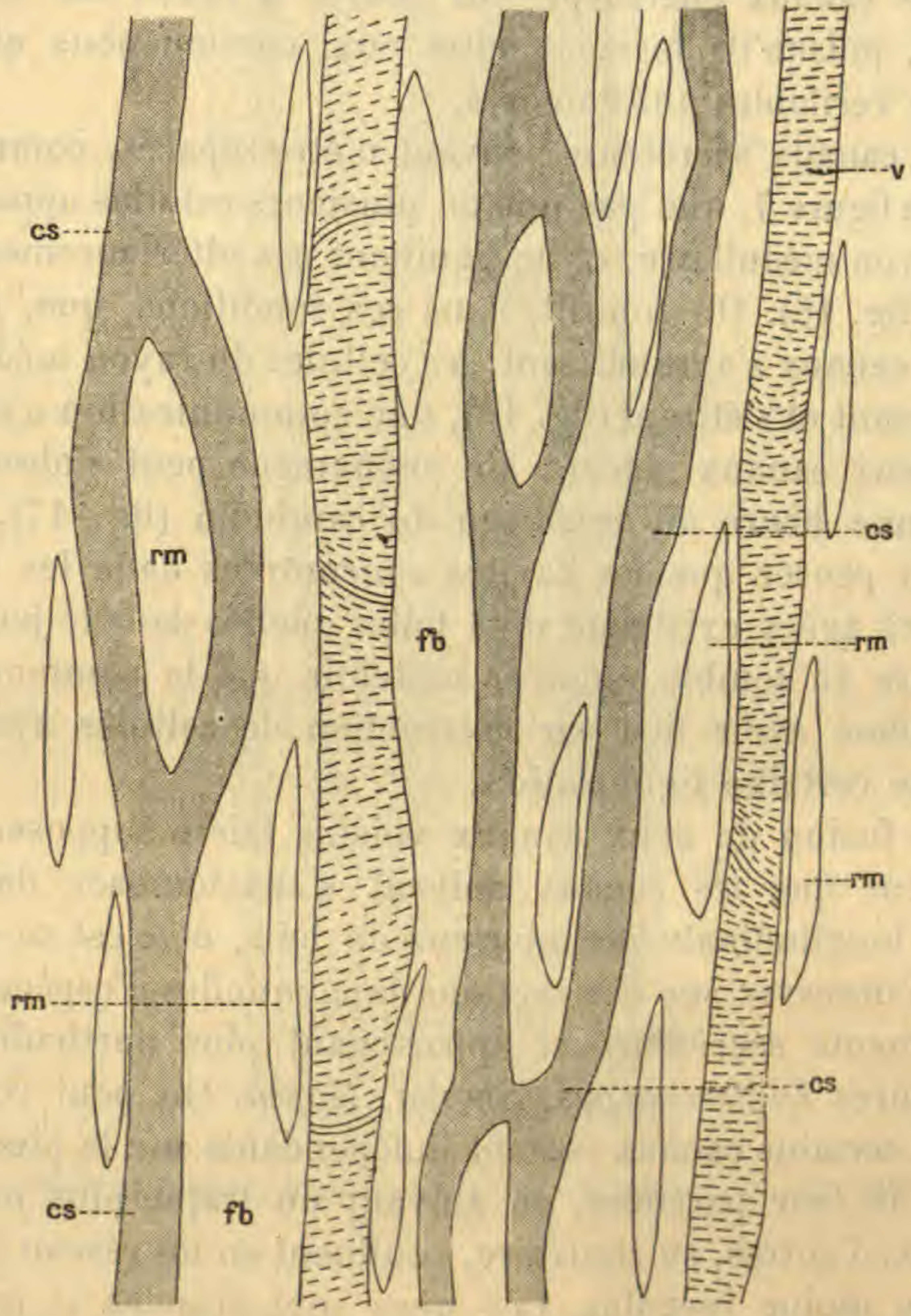


Fig. 18. — *Hopea multiflora*. Coupe tangentielle d'une tige montrant l'anastomose des canaux sécréteurs, *cs*; *rm*, rayons médullaires; *v*, vaisseaux; *fb*, fibres ligneuses. *Gr.* : 65.

des cellules de bordure, mais aussi résorption des tissus environnant le canal primitif, à l'instar de ce qui a été décrit chez diverses Conifères.

Le mode de formation des canaux que nous venons d'indiquer, avec l'origine de leurs cellules de bordure, est absolument

semblable à celui que L. Guignard[1] a signalé dans les *Copaifera* et les *Daniella* et, plus récemment, J. de Cordemoy[2] dans l'*Eperua falcata*[3]; mais, en outre, l'analogie entre ces plantes et les Diptérocarpées se poursuit jusque dans la façon même dont ces canaux effectuent leur course à l'intérieur du corps ligneux, puisqu'ils forment entre eux, comme nous allons le voir, de véritables anastomoses.

Deux canaux sécréteurs peuvent n'être séparés, comme l'indique la figure 7, que par une ou plusieurs cellules appartenant à un rayon médullaire, et ne lignifiant pas ultérieurement leurs parois (fig. 16). On conçoit, dans ces conditions, que, pendant que les canaux s'agrandissent, les cellules du rayon médullaire, s'allongeant et s'étirant (fig. 16), une communication s'établisse entre deux canaux voisins. Ce phénomène peut s'observer de très bonne heure au voisinage du cambium (fig. 17), ce qui donne à penser que les cavités rencontrées dans les couches ligneuses âgées existaient déjà telles quelles dans le jeune âge. La figure 15 semble montrer toutefois que la communication peut même avoir lieu par destruction de cellules ayant subi déjà une certaine lignification.

Cette fusion de deux canaux voisins laisse supposer immédiatement que les canaux doivent s'anastomoser dans leur course longitudinale à l'intérieur du bois, et c'est ce qu'il est facile d'observer sur des sections tangentielles d'espèces riches en éléments sécréteurs et appartenant plus particulièrement aux genres *Dipterocarpus*, *Shorea*, *Hopea*. On peut voir alors que, si certains canaux restent indépendants sur la plus grande partie de leur parcours, en suivant un trajet plus ou moins sinueux, d'autres, au contraire, confluent en un réseau à mailles plus ou moins inégales. Les unes sont grandes et englobent

1. Guignard (L.), *L'appareil sécréteur des Copaifera* (Bull. Soc. bot. Fr., XXXIX, 233-260, 1892. — *Les Daniellia et leur appareil sécréteur* (Journ. de Bot., XVI, 69-97, 1902).

2. Cordemoy (J. de), *Étude sur le développement de l'appareil sécréteur de l'Eperua falcata* Aublet (Ann. Inst. col. Marseille, 2e série, 4e vol. 1-22, 8 fig. 1906).

3. Courchet (L.) a indiqué dans cette plante, dès 1905, l'existence des organes de sécrétion du bois, sans pouvoir, faute de matériaux, étudier leur mode de formation (Ann. Inst. col. Marseille, 2e sér., 3e vol., 121-187, 60 fig., 1905).

plusieurs rayons médullaires en même temps que des cellules scléreuses et des fibres, d'autres, plus petites, ne comprennent qu'un seul rayon médullaire (fig. 18 et 19). Les anastomoses

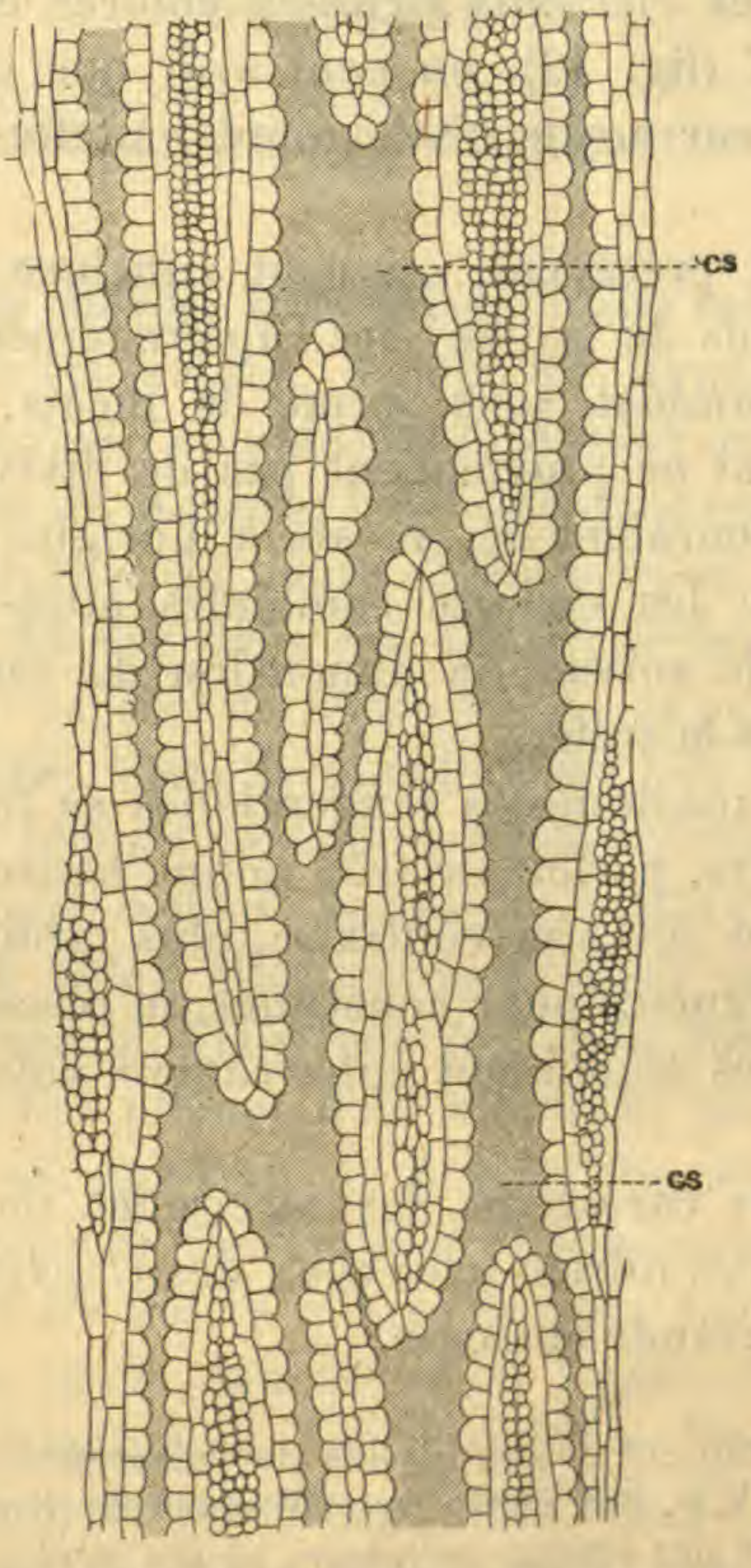


Fig. 19. — *Shorea Maranti.* Portion du réseau sécréteur, *cs*, en coupe tangentielle. *Gr.* : 90.

s'observent avec la plus grande netteté en colorant directement le contenu des canaux au moyen de l'orcanette acétique[1]. En

1. Ce réactif nous a été également très utile pour mettre en évidence les canaux sécréteurs chez certaines espèces où ils sont peu nombreux et où leurs cellules de bordure ont disparu. Il nous a permis aussi de déceler l'existence d'un produit de sécrétion, analogue à celui des canaux, dans certaines cellules des rayons médullaires et aussi dans quelques vaisseaux, comme cela est assez fréquent d'ailleurs chez les plantes à résine. Ajoutons que ces vaisseaux sont très souvent envahis, dans les Diptérocarpées, par des thylles gorgées elles-mêmes de nombreux grains d'amidon (fig. 9

outre, après traitement à l'eau de Javel et double coloration au moyen du vert d'iode et du carmin, les membranes des cellules sécrétrices de bordure prennent une teinte rose qui tranche nettement sur les éléments lignifiés colorés en vert. Dans le *Shorea Maranti* (fig. 19), on peut voir que ces cellules sont assez grandes, leur noyau n'atteignant toutefois pas de grandes dimensions.

Des faits qui précèdent, on peut conclure que les canaux sécréteurs du bois de la tige[1] des Diptérocarpées naissent dans le méristème cambial, sous forme de méats. Les cellules de bordure du canal ne proviennent pas de divisions radiales de cellules qui entouraient ces méats à l'origine, mais elles ne sont autres que les cellules cambiales elles-mêmes, dont le nombre, variable suivant la dimension du canal, n'augmente presque pas dans la suite.

De plus, des anastomoses tangentielles se forment, entre les canaux sécréteurs, parfois de très bonne heure à la périphérie du bois, d'autres fois, au contraire, plus tardivement à l'intérieur du tissu ligneux pour constituer un réseau à mailles plus ou moins grandes établissant entre canaux voisins une relation très étroite[2].

Par ces divers caractères, les réservoirs sécréteurs du bois des Diptérocarpées offrent avec ceux des *Copaifera*, *Daniella* et *Eperua* la plus grande analogie.

et 10). Indépendamment de ces thylles de vaisseaux, VAN TIEGHEM (Bull. Soc. bot. Fr., XXXIV, p. 186, 1887), puis Mlle LEBLOIS (*Recherches sur l'origine et le développement des canaux sécréteurs et des poches sécrétrices*, Thèse Doct. ès sciences, Paris, p. 55, 1888) ont signalé, chez les *Dipterocarpus*, des thylles de canaux sécréteurs.

1. Les canaux du bois de la racine offrent, ainsi que nous avons pu le constater dans certains *Dipterocarpus* et le *Vateria acuminata*, où ils sont très abondants, un mode de développement identique.

2. En indiquant que les conduits résineux des espèces de Diptérocarpées fournissant le baume de Gurjun, naissent comme ceux des *Copaifera*, SIECK (Pringsh. Jahrb., XXVII, p. 231, 1895) ne voit de ressemblance que dans un développement schizogène, sans remarquer leur origine cambiale.

Il ne semble pas, d'autre part, que les indications concernant les anastomoses des canaux du bois des *Dipterocarpus*, données par TSCHIRCH (*Die Harze und die Harzbehälter*, II, p. 1110-1111, Leipzig, 1906), résultent d'observations faites sur des sections longitudinales tangentielles de la tige. Peut-être même l'auteur ne les indique-t-il que par analogie avec ce que l'on a signalé dans les *Copaifera*.

CHAPITRE II

CELLULES A MUCILAGE.

L'existence de cellules à mucilage, dans la tige et la feuille de certaines Diptérocarpées, a déjà été signalée par plusieurs auteurs. VAN TIEGHEM [1] semble être le premier qui en ait fait mention dans l'écorce de la tige et le parenchyme externe du pétiole, chez quelques espèces du genre *Dipterocarpus*. BURCK [2], un peu plus tard, les observe dans les *Dipterocarpus* et les *Shorea*. « Dans plusieurs espèces de *Dipterocarpus* (à peu près la moitié), dit-il, on rencontre, dans la moelle ainsi que dans l'écorce, de grandes cellules pleines de gomme ou de mucilage. Quelquefois ces cellules restent isolées; souvent cependant elles sont rapprochées côte à côte; elles peuvent alors se confondre par résorption des parois. Dans ces cas, il se forme des lacunes ovales ou arrondies pleines d'un mucilage jaune verdâtre. De même, dans le parenchyme du pétiole ils peuvent se trouver dans quelques espèces. Ces cellules et lacunes ne manquent pas absolument dans les autres genres de cette famille, notamment dans les *Shorea*, mais, dans le genre *Dipterocarpus*, elles sont beaucoup plus nombreuses et grandes. » HEIM [3], ensuite, les indique dans les mêmes genres et aussi dans l'écorce et la feuille de quatre espèces du genre *Balanocarpus* que l'auteur réunit en un genre nouveau, le genre *Richetia*.

En 1893, WALLICZEK [4] les décrit dans l'écorce du *Dipterocarpus trinervis* Bl.

La même année, BRANDIS [5] ajoute aux genres précédents,

1. VAN TIEGHEM (Ann. Sc. Nat., 7e série, I, p. 64, 1885).
2. BURCK (W.) (Ann. Jard. bot. Buitenzorg, VI, p. 186-187, 1886-1887).
3. HEIM. *Recherches sur les Diptérocarpacées*, Thèse Doct. ès sciences, Paris, 1892.
4. WALLICZEK (H.), *Studien über die Membranschleime veget. Organe* (Pringsh. Jahr., XXV, p. 214, 1893).
5. BRANDIS (D.), *An Enumeration of the Dipterocarpaceæ, based chiefly upon the specimens.....* (Journal of the Linnean Society, XXXI, 1-148, 3 pl.)

pourvus de cellules à mucilage dans l'écorce et la moelle de la tige, le genre *Doona*.

En 1898, SOLEREDER[1] indique qu'on rencontre parfois dans la feuille des Diptérocarpées des cellules devenues mucilagineuses, et une gélification de l'épiderme foliaire s'observe, dit-il, d'après BACHMANN, chez le *Dipterocarpus geniculatus* Vesque. Le même auteur ajoute que, dans cette famille, les caractères d'espèces se trouvent dans la présence ou l'absence de cellules épidermiques mucilagineuses de la feuille.

Plus récemment enfin, STEPOWSKI[2], dont le travail sur les Diptérocarpées n'apporte d'ailleurs aucun fait nouveau, indépendamment des inexactitudes qu'il renferme, confirme l'existence de cellules à mucilage dans l'écorce du *Dipterocarpus trinervis* Bl.

La lecture des travaux qui précèdent ne nous renseigne toutefois que d'une façon incomplète sur l'existence et la répartition des cellules à mucilage, dans chacune des espèces prises en particulier. Dans certaines Diptérocarpées, où la tige a été étudiée à ce point de vue, le pétiole ou le limbe ne l'a pas été. Telle espèce pourvue de mucilage dans la tige en offre-t-elle également dans l'organe foliaire? Si le mucilage fait défaut dans la tige, est-il forcément absent dans la feuille? Toutes les espèces en possèdent-elles au même degré? Que deviennent ces cellules à mucilage au cours des modifications qui s'opèrent dans l'écorce de la tige, et quelle est leur nature, dans le limbe en particulier?

Autant de points qu'il nous a paru intéressant de préciser en nous adressant à plus de 60 espèces appartenant aux genres *Dipterocarpus*, *Shorea*, *Doona*, *Balanocarpus*, *Hopea*[3].

1. SOLEREDER, *Systematische Anatomie der Dicotyledonen*, Stuttgart, 155-164, 1898.

2. STEPOWSKI (M.), *Vergleichend. anatom. Untersuchung? über die oberirdischen Vegetationsorgane der Burseraceæ, Dipterocarpeæ und Guttiferæ, etc.*, Inaug. Dissert., Bern, 1905.

3. L'étude des cellules à mucilage a été faite, en presque totalité, sur des échantillons frais conservés dans l'alcool. Pour quelques espèces, nous n'avons eu, à notre disposition, que des matériaux d'herbier, et nous n'avons pu poursuivre nos recherches que dans la feuille.

DIPTEROCARPUS.

Les cellules à mucilage sont nombreuses dans le parenchyme cortical et surtout la moelle de la jeune tige dans les *D. turbinatus*, *D. trinervis*, *D. Hasseltii*, *D. retusus*, *D. gracilis*, *D. obtusifolius*[1]. Moins abondantes dans le *D. grandiflorus*, elles semblent manquer dans l'écorce du *D. bancanus* où l'on n'en trouve que fort peu dans la moelle. La tige des *D. hispidus*, *D. littoralis*. *D. Dyeri*, *D. alatus*, *D. stellatus*, en est totalement dépourvue.

D'une façon générale, la moelle est encore riche en cellules à mucilage alors que la tige a atteint plus de 2 cm. de diamètre. Au contraire, dans le parenchyme cortical d'une tige de diamètre moitié moindre, elles se trouvent fortement comprimées, et on n'en observe d'ordinaire plus trace. Il n'y a d'exception bien nette, parmi les espèces que nous avons étudiées, que pour le *D. trinervis* chez lequel de grandes cellules mucilagineuses sont encore parfaitement intactes dans l'écorce d'une tige de 2 cm. 3 de diamètre.

Toutes les espèces possédant du mucilage dans la tige en offrent également, et même en plus grande abondance, dans le parenchyme du pétiole, en dehors du cercle libéro-ligneux, très rarement à son intérieur. Mais, à l'exception du *D. hispidus* qui n'en contient ni dans la tige ni dans le pétiole, plusieurs espèces qui en sont totalement dépourvues dans le premier organe peuvent en contenir, et même en très grande quantité, dans le second. C'est le cas des *D. littoralis*, *D. Dyeri*, *D. alatus*.

Tantôt le mucilage se trouve réparti également dans toute la longueur du pétiole : *D. turbinatus*, *D. obtusifolius*, *D. retusus* par exemple; tantôt il fait défaut complètement ou à peu près à la base tandis qu'il abonde dans la partie supérieure, en général assez fortement renflée, voisine du limbe : *D. bancanus*, *D. Dyeri*, *D. alatus*. D'autres fois enfin, les cellules à mucilage ne se rencontrent pas, ou sont, en tout cas, excessivement peu nombreuses, dans la région médiane du pétiole, alors qu'à ses

1. Nous n'avons pas rencontré de mucilage dans la racine des *D. turbinatus* et *D. obtusifolius* que nous avons pu examiner à cet égard.

deux extrémités le parenchyme en est parsemé : *D. littoralis*, *Dipterocarpus grandiflorus*.

Dans le limbe, le mucilage manque absolument chez les

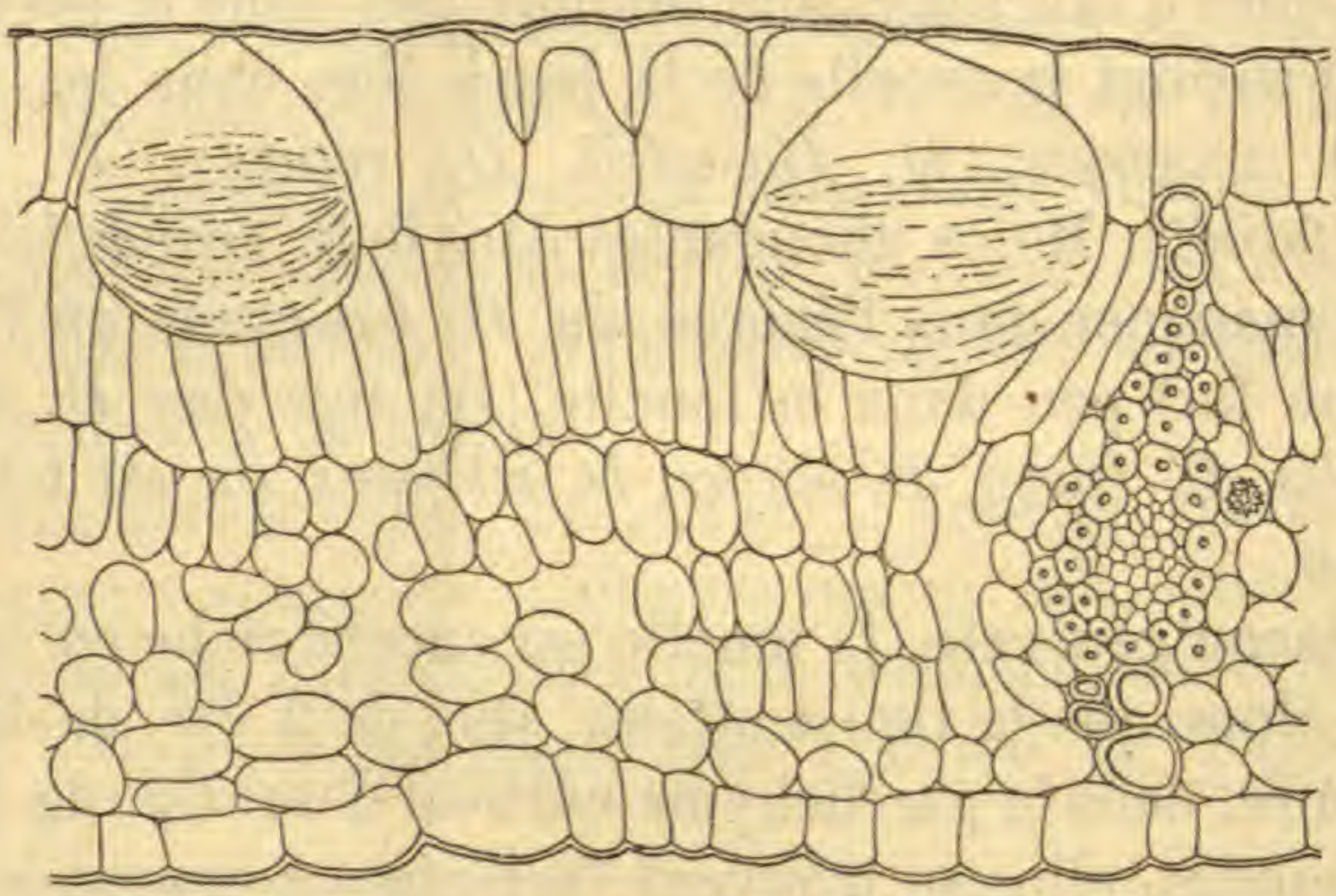


Fig. 20. — *Dipterocarpus turbinatus*. Coupe transversale du limbe perpendiculairement à une nervure secondaire, et comprenant deux cellules épidermiques à mucilage. Certaines cellules de l'épiderme supérieur sont pourvues, extérieurement, d'un épaississement de nature cellulosique. *Gr.* : 300.

D. hispidus, *D. Dyeri* et *D. stellatus*, aussi bien dans le parenchyme des nervures que dans les cellules épidermiques. Chez

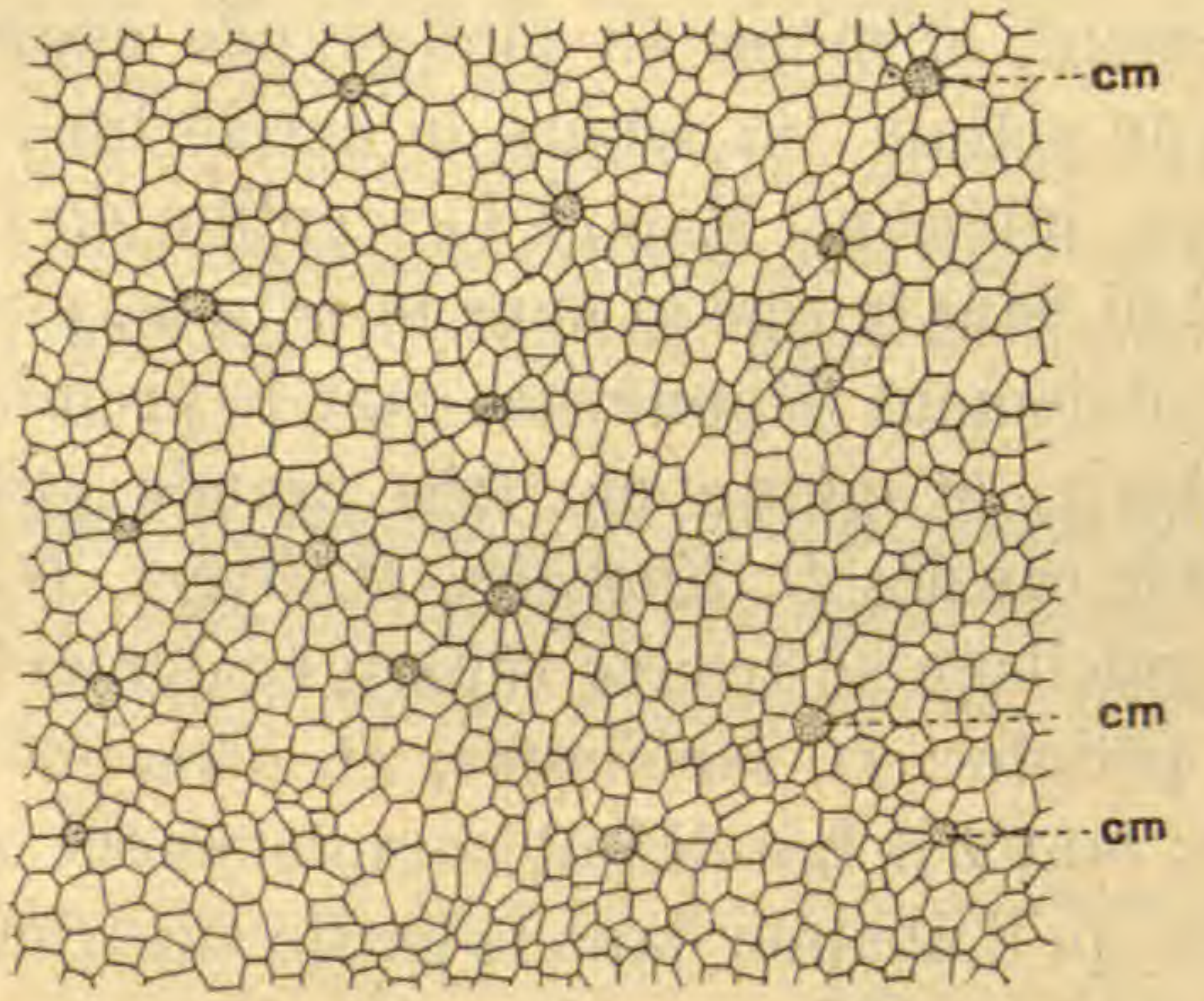


Fig. 21. — *Dipterocarpus turbinatus*. Épiderme supérieur vu à plat. Les cellules à mucilage s'y présentent sous l'aspect de petites cellules, *cm*, au voisinage desquelles rayonnent les autres cellules épidermiques. *Gr.* : 90.

les *D. littoralis*, *D. insignis*, *D. alatus*, *D. artocarpifolius*, *D. insularis*, quelques rares cellules se montrent pourvues de mucilage tout au moins dans le parenchyme ambiant de la ner-

vure médiane, au voisinage du pétiole. Chez les *D. turbinatus*, *D. trinervis*, *D. Hasseltii*, *D. retusus*, *D. gracilis*, *D. bancanus*, *D. grandiflorus*, *D. obtusifolius*, indépendamment des cellules mucilagineuses du parenchyme des nervures, on rencontre des cellules de l'épiderme supérieur du limbe nettement différenciées, en forme de gourde (fig. 20), renfermant un abondant mucilage. De semblables cellules à mucilage existent également dans les *D. Duperreanus*, *D. Jourdainii*, *D. punctulatus*, *D. lævis*, *D. oblongifolius*, *D. balsamifer*, *D. cordatus*. Leur étude n'a pu être faite, chez ces dernières espèces, que dans le limbe; mais il est vraisemblable que, sinon chez toutes, du moins chez certaines d'entre elles, des cellules à mucilage se trouvent aussi dans le pétiole et la tige.

Renflées inférieurement, dans la région palissadique, les cellules épidermiques pourvues de mucilage se rétrécissent vers l'extérieur, de telle sorte que, vues de face, elles se présentent sous l'aspect de petites cellules au voisinage desquelles rayonnent les autres cellules épidermiques (fig. 21).

SHOREA.

De toutes les espèces étudiées, deux seulement se sont montrées totalement dépourvues de mucilage à la fois dans la tige et le pétiole : *S. robusta*, *S. obtusoides*. D'autres espèces qui n'en possèdent pas dans la tige, *S. scaberrima*, *S. selanica*, *S. Balangeran*, *S. compressa*, *S. Pinanga*, *S. leprosula*, en possèdent abondamment dans le pétiole, surtout au voisinage du limbe, et, en particulier, dans la région de plus grande courbure de ce pétiole. Dans le *S. cochinchinensis*, elles sont, dans le pétiole, un peu moins abondantes que dans les autres espèces; dans le *S. eximia*, elles y sont excessivement rares et elles manquent complètement dans la tige.

Dans le genre *Shorea*, c'est également dans le parenchyme cortical et la moelle de la tige que se trouvent les cellules à mucilage et, de même que pour les *Dipterocarpus*, on ne les observe plus, de bonne heure, dans la première région, tandis que, dans la moelle, nous les avons toujours rencontrées très nombreuses dans nos échantillons les plus gros, de 2 cm. à 2,5 cm. de diamètre.

Dans le limbe, la présence du mucilage chez certaines espèces n'est bien nettement caractérisée que dans le parenchyme ambiant de la nervure principale et des nervures secondaires : *Shorea selanica*, *S. Balangeran*, *S. Pinanga*, *S. lepidota*, *S. leprosula*, *S. balangeroides*. Le mucilage qui, dans ces mêmes espèces, peut aussi se rencontrer dans les cellules épidermiques, s'y présente sous forme de petits monticules se gonflant mal au contact de l'eau. Chez d'autres, au contraire, *S. furfuracea*, *S. aptera*, *S. obtusa*, *S. cochinchinensis*, *S. compressa*, *S. Maranti* (fig. 22), le mucilage, très abondant dans certaines cellules de l'épiderme supérieur, y présente le même aspect que précédemment mais la moindre trace d'eau fait immédiatement surgir le mucilage en dehors des cellules qui le contiennent. Ces dernières espèces sont également riches en cellules à mucilage dans le parenchyme avoisinant les nervures.

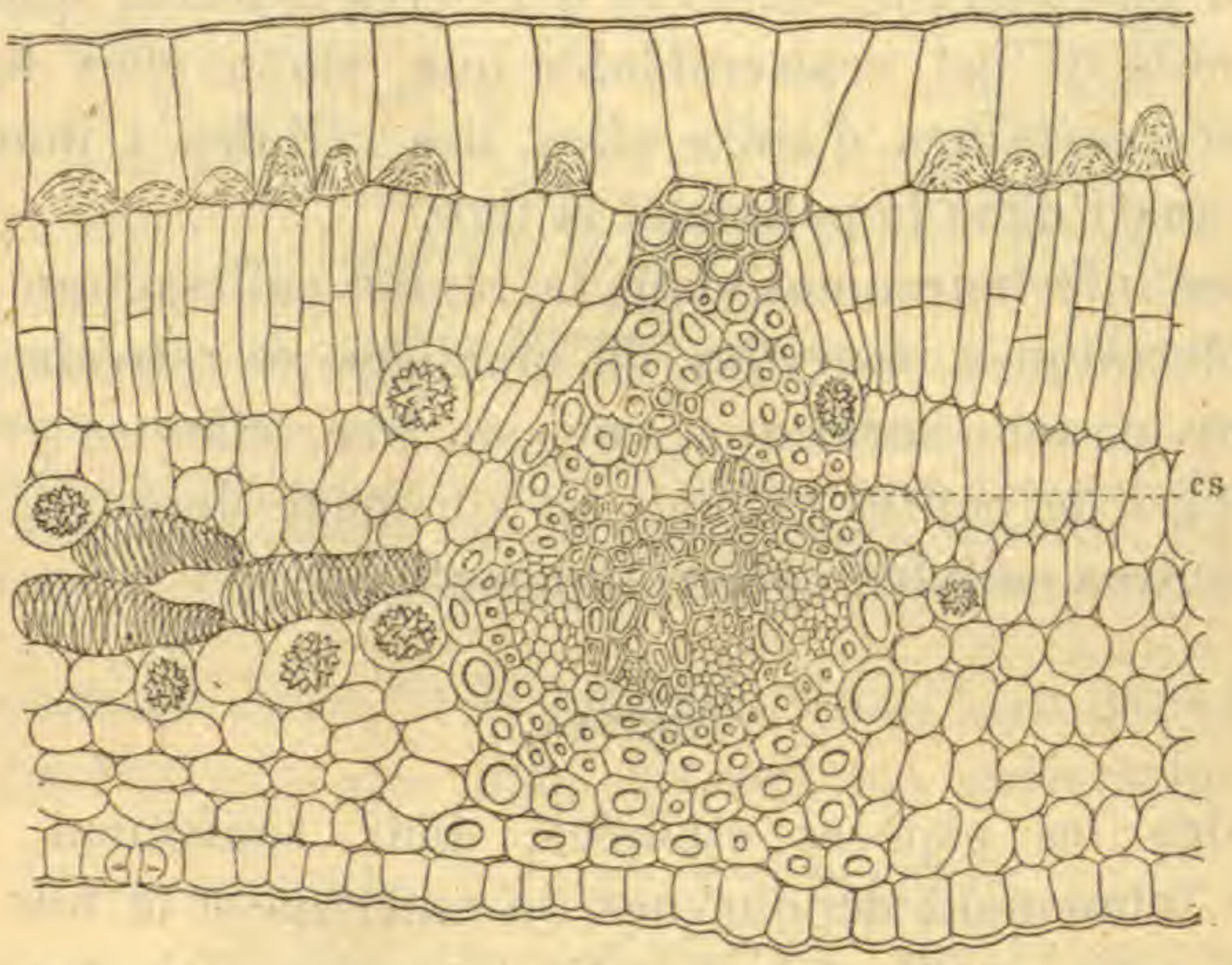


Fig. 22. — *Shorea Maranti*. Coupe transversale du limbe intéressant une nervure secondaire dans laquelle on observe un canal sécréteur. *cs*. De nombreuses cellules de l'épiderme supérieur sont pourvues de mucilage. *Gr.* : 300.

DOONA.

Dans ce genre, la tige jeune n'offre, chez les espèces où elle a pu être étudiée, *D. zeylanica*, *D. nervosa*, qu'un très faible diamètre, aussi le mucilage s'y trouve-t-il peu abondant, surtout dans le parenchyme cortical. Bien que d'assez nombreuses

cellules de la moelle du *D. nervosa* en contiennent, rien, dans cette espèce, ne rappelle les larges cavités signalées dans les *Doona* par BRANDIS : « *in most species large mucilage-cavities in the pith as well as in the cortex* ».

Dans le pétiole, au contraire, chez le *D. nervosa*, les cellules à mucilage, excessivement abondantes et disposées en chapelets, en occupent toute la longueur. Chez le *D. zeylanica*, on ne

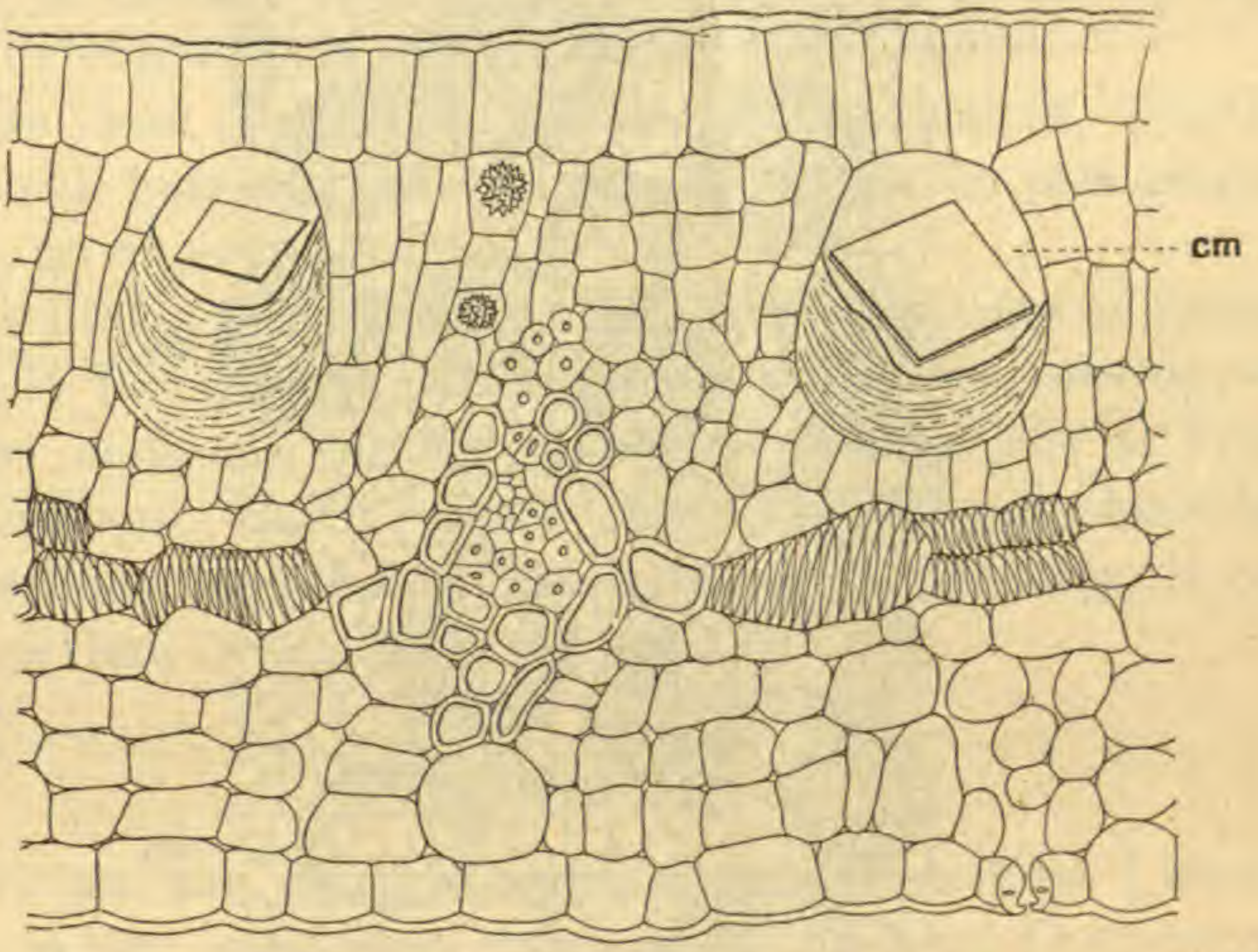


Fig. 23. — *Doona nervosa*. Coupe transversale du limbe. Deux énormes cellules, *cm*, placées sous l'épiderme supérieur, sont pourvues d'un abondant mucilage isolé du reste de la cellule par une cloison de nature cellulosique. Ces cellules renferment un cristal d'oxalate de calcium. *Gr.* : 300.

les rencontre que dans la partie très légèrement renflée du pétiole voisine du limbe.

Dans cette dernière partie de la feuille, indépendamment des cellules à mucilage du parenchyme de la nervure médiane, toutes les espèces étudiées possèdent encore un mucilage abondant localisé, sous l'épiderme supérieur, dans de grandes cellules pourvues en même temps d'un gros cristal d'oxalate de calcium isolé des couches mucilagineuses par une membrane de nature cellulosique (fig. 23). Ces cellules sont surtout abondantes dans les *D. affinis*, *D. macrophylla* [1] et *D. trapezifolia*,

1. C'est à tort que, dans une Note précédente (Bull. Soc. bot. Fr., LIII, p. 448, 1906), nous avons dit que le *D. macrophylla* ne contient de mucilage que dans certaines cellules nullement différenciées de l'épiderme supé-

ainsi qu'on peut s'en rendre compte par l'examen d'un lambeau de la face supérieure de la feuille (fig. 24). De dimensions variables, suivant les espèces considérées, les cellules à mucilage sont particulièrement très développées dans les *Doona trapezifolia* et *D. congestiflora* où elles occupent plus de la moitié de l'épaisseur du limbe. La cavité mucilagineuse peut s'agrandir

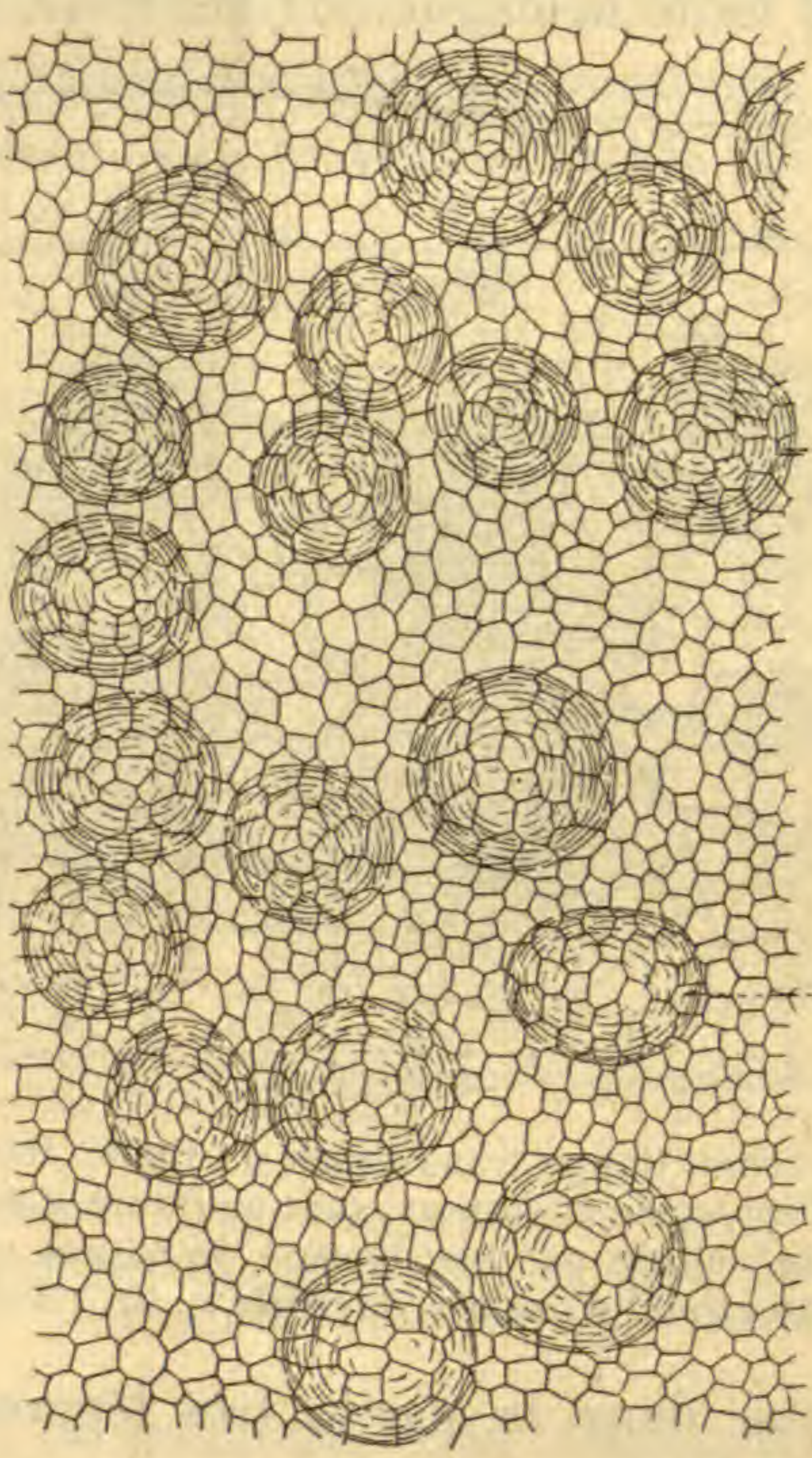


Fig. 24. — *Doona affinis*. Épiderme supérieur sous lequel on voit, par transparence, de nombreuses cellules à mucilage, *cm*. *Gr.* : 140.

dans certains cas, lorsque deux cellules sont très voisines, par suite de la résorption des cellules qui les séparent. Sous l'épiderme inférieur, on peut également rencontrer, dans plusieurs espèces, des cellules à mucilage, mais beaucoup plus petites

rieur. De nouvelles recherches portant sur un échantillon authentique de cette espèce, provenant de l'herbier PIERRE, et communiqué à ce dernier par THWAITES lui-même, nous ont convaincu que le *D. macrophylla* possède bien, par son épiderme inférieur et ses cellules sous-épidermiques à mucilage, les mêmes caractères que les autres espèces du genre *Doona*.

que celles de la face supérieure. Le *D. congestiflora* est, sous ce rapport, l'espèce qui en possède le plus, et même d'assez développées.

Balanocarpus.

La tige du *B. zeylanicus* paraît totalement dépourvue de cellules à mucilage, aussi bien dans le parenchyme cortical que dans la moelle, tandis que celle du *B. bancanus* en renferme, à l'état jeune, un grand nombre dans l'écorce.

Dans les deux espèces, le pétiole, qui est incurvé, possède dans toute sa longueur, surtout dans la région de plus grande courbure, un abondant mucilage.

Dans le limbe, le mucilage se rencontre chez l'une et l'autre espèce, à la fois dans le parenchyme ambiant des nervures et aussi dans certaines cellules nullement différenciées de l'épiderme supérieur. Nous l'avons observé également, dans les mêmes cellules, chez les *B. penangianus*, *B. latifolius*, *B. coriaceus*, où Heim l'a d'ailleurs signalé.

Hopea.

Nous n'avons pas, dans ce genre, observé de cellules à mucilage dans la tige, mais alors qu'un certain nombre d'espèces ne semblent pas en posséder dans le pétiole (*H. jucunda*, *H. nigra*, *H. Pierrei*, *H. dryobalanoides*, *H. Mengarawan*, *H. ovalifolia*, *H. lingensis*), d'autres en sont pourvues plus ou moins (*H. multiflora*, *H. fagifolia*). Chez l'*H. odorata*, elles s'y trouvent même très abondantes, au voisinage du limbe, et disposées en chapelets comme dans les *Doona*.

Dans le limbe, le mucilage affecte une localisation variable suivant les espèces considérées. Le parenchyme ambiant de la nervure médiane et des principales nervures est la seule région où l'on puisse observer, dans l'*H. multiflora*, un assez grand nombre de cellules à mucilage. Dans les *H. odorata*, *H. fagifolia* (fig. 25), *H. Recopei*, il est plus ou moins abondant, uniquement dans certaines cellules ordinaires de l'épiderme supérieur. Dans d'autres espèces enfin (*H. jucunda*, *H. nigra*, *H. Pierrei*, *H. dryobalanoides*, *H. Mengarawan*, etc.), il semble bien que ce soit à une condensation de mucilage qu'est dû l'épais-

sissement de la membrane dans la région inférieure de certaines cellules sous-épidermiques[1]. Les cellules offrant cette particu-

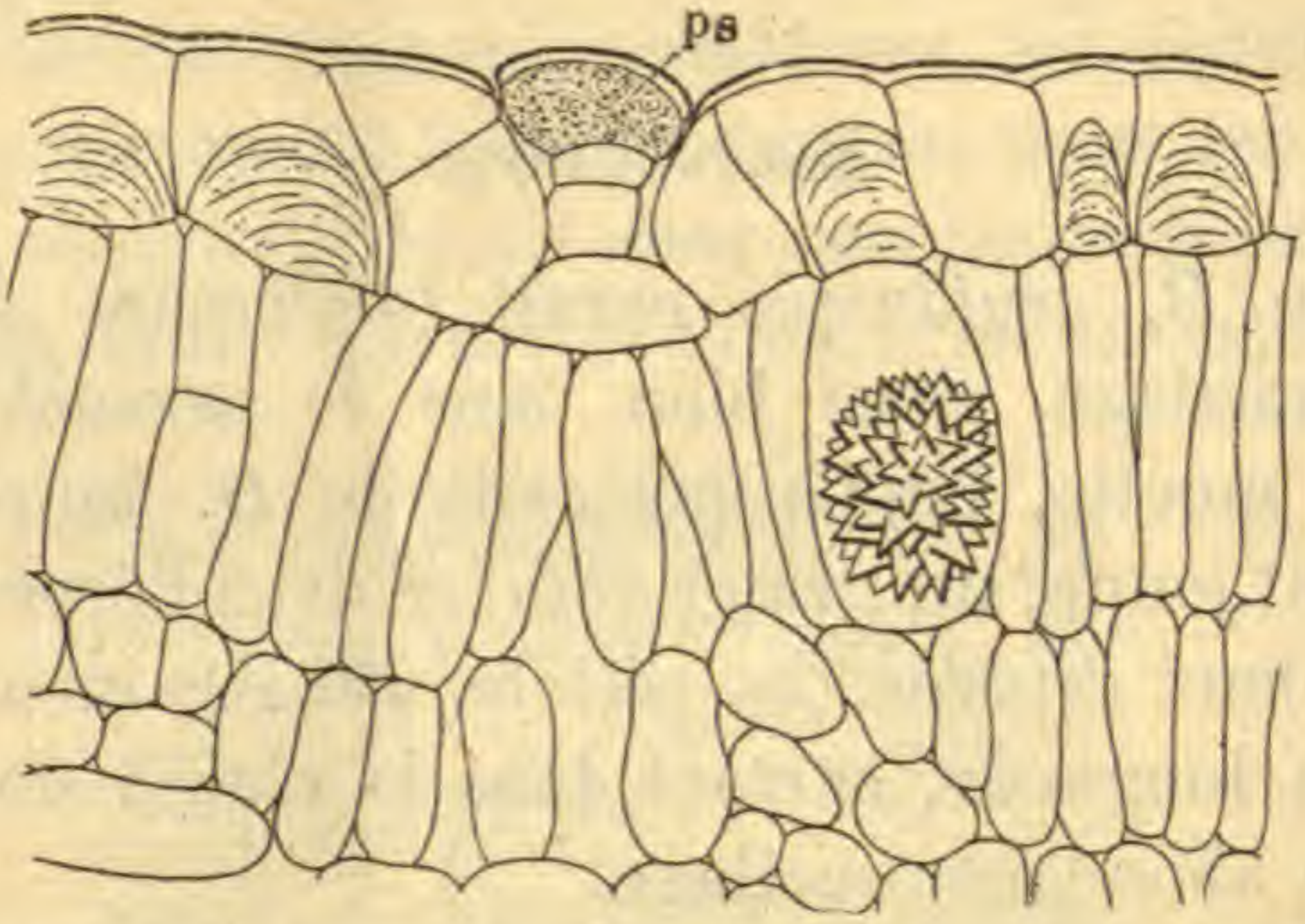


Fig. 25. — *Hopea fagifolia*. Coupe transversale de la région supérieure du limbe. Mucilage dans plusieurs cellules de l'épiderme supérieur; *ps*, poil sécréteur profondément enfoncé dans l'épiderme. *Gr.* : 500.

larité et renfermant un cristal d'oxalate de calcium se trouvent souvent côte à côte (fig. 26), plus généralement sous l'épiderme

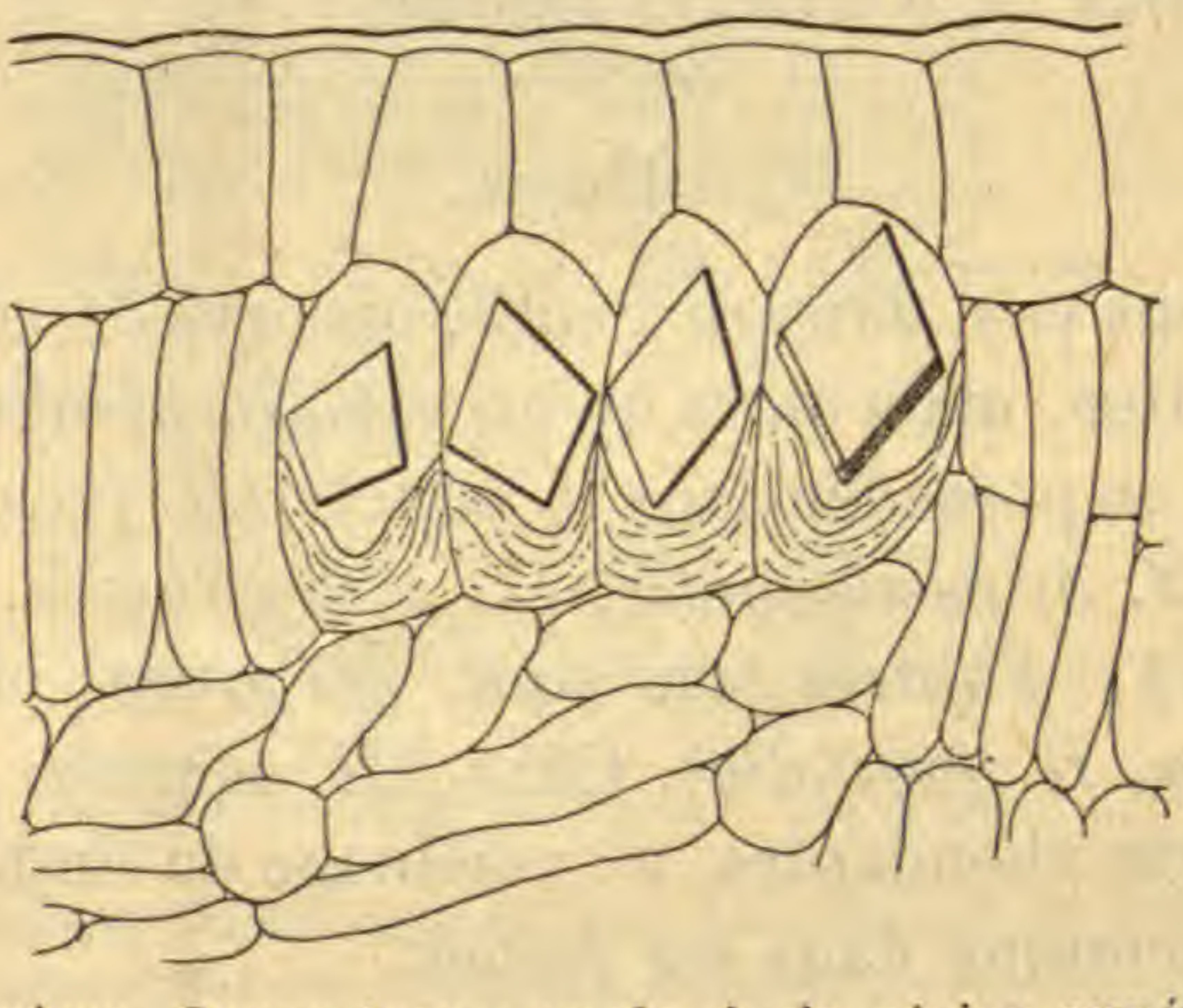


Fig. 26. — *Hopea nigra*. Coupe transversale de la région supérieure du limbe. Plusieurs cellules sous-épidermiques, renfermant un cristal d'oxalate de calcium, ont leur membrane épaissie inférieurement, par suite d'une condensation de mucilage. *Gr.* : 500.

supérieur, quelquefois sous l'épiderme inférieur ou un peu plus profondément dans le mésophylle.

A part ce dernier cas et celui de certains *Shorea*, le mucilage, dans toutes les espèces étudiées, se gonfle fortement au contact

1. Des cellules présentant les mêmes caractères se rencontrent également dans quelques espèces de *Shorea* et de *Balanocarpus*.

de l'eau et prend avec l'hématoxyline de Delafield une coloration violette intense. Les cellules qui le contiennent conservent habituellement leur paroi intacte et c'est plutôt exceptionnellement que nous avons constaté l'existence de cavités à mucilage résultant de la résorption de membranes séparatrices de cellules à mucilage voisines.

Indépendamment des genres précédemment cités, le *Parashorea stellata* peut encore être indiqué comme pourvu de mucilage dans les cellules de l'épiderme supérieur de la feuille. Quant aux autres genres, nous n'avons obtenu chez eux aucune réaction bien nette permettant d'y certifier l'existence de mucilage, et nous ne croyons pas devoir lui attribuer la coloration violette que provoque l'hématoxyline dans les cellules épidermiques de feuilles appartenant aux genres *Dryobalanops*, *Pentacme*, *Isoptera*.

Si, dans la grande majorité des cas, le rôle du mucilage dans la plante nous échappe complètement, il semble toutefois permis d'émettre à ce sujet quelque hypothèse en ce qui concerne celui du pétiole des Diptérocarpées. Sa localisation parfois si spéciale dans cet organe (absence totale de mucilage dans le parenchyme cortical de la tige, tandis qu'il est très abondant à la base du pétiole), soit dans la région de plus grande courbure dans certains *Shorea* et *Balanocarpus*, soit dans la partie renflée voisine du limbe dans les *Dipterocarpus*, donne en effet à penser que ce mucilage peut jouer un certain rôle dans l'orientation et les mouvements de la feuille, par suite de l'augmentation de turgescence qui s'exerce dans les cellules qui le renferment.

CHAPITRE III

ÉTUDE ANATOMIQUE DE LA FEUILLE.

L'étude du pétiole et celle du limbe ont donné lieu, au point de vue de la disposition des faisceaux conducteurs et des canaux sécréteurs qui les accompagnent, à des travaux trop nombreux, pour qu'il soit nécessaire de revenir sur ces questions bien mises au point, d'ailleurs, par BURCK, PIERRE, HEIM et BRANDIS. A nos connaissances sur la structure anatomique proprement dite du limbe, nous n'aurons que peu de faits nouveaux à ajouter, tandis que l'étude de l'épiderme, accompagnée de celle des stomates et surtout des poils, glanduleux ou autres, méritera d'attirer plus longuement notre attention. A cet égard, les observations, dans la feuille des Diptérocarpées, n'ont été faites, en effet, que chez un nombre très restreint d'espèces. Les domaties, sortes de pochettes ou de cryptes, servant d'abri en particulier à des acariens, et rencontrées incidemment à la face inférieure du limbe foliaire, feront l'objet d'une mention spéciale.

1. — *Cellules épidermiques et stomates.*

Les cellules épidermiques de la face supérieure de la feuille, observées sur une section transversale du limbe, n'offrent de caractères bien particuliers que dans la plupart des espèces du genre *Dipterocarpus*. Nous avons vu, en effet, que, dans ces dernières, un grand nombre de cellules de l'épiderme supérieur se distinguent très nettement de leurs voisines par leur plus grand développement, leur forme de gourde (fig. 20) et leur contenu mucilagineux. Le même examen montre que certaines cellules de l'épiderme inférieur peuvent offrir également, dans diverses espèces, des dimensions plus considérables que les autres, et renfermer, comme dans les *Hopea discolor* (fig. 27), *H. nigra*, *H. jucunda*, un gros cristal rhomboédrique d'oxalate de calcium. Dans quelques cas (*Dipterocarpus turbinatus*

[fig. 20], *D. Dyeri*, *Vatica Zollingeriana*, etc.), les membranes de certaines cellules de l'épiderme supérieur s'épaississent en

Fig. 27. — *Hopea discolor*. Région inférieure de la coupe transversale du limbe. L'épiderme porte de nombreux poils étoilés dont le pied est plus ou moins allongé. *Gr.* : 500.

forme de bourrelets de nature cellulosique qui obstruent plus ou moins complètement la cavité cellulaire. La cuticule de l'épiderme supérieur, très épaisse parfois, offre exceptionnellement les mêmes caractères sur l'épiderme inférieur, chez le *Vatica Teysmanniana* (fig. 28) par exemple.

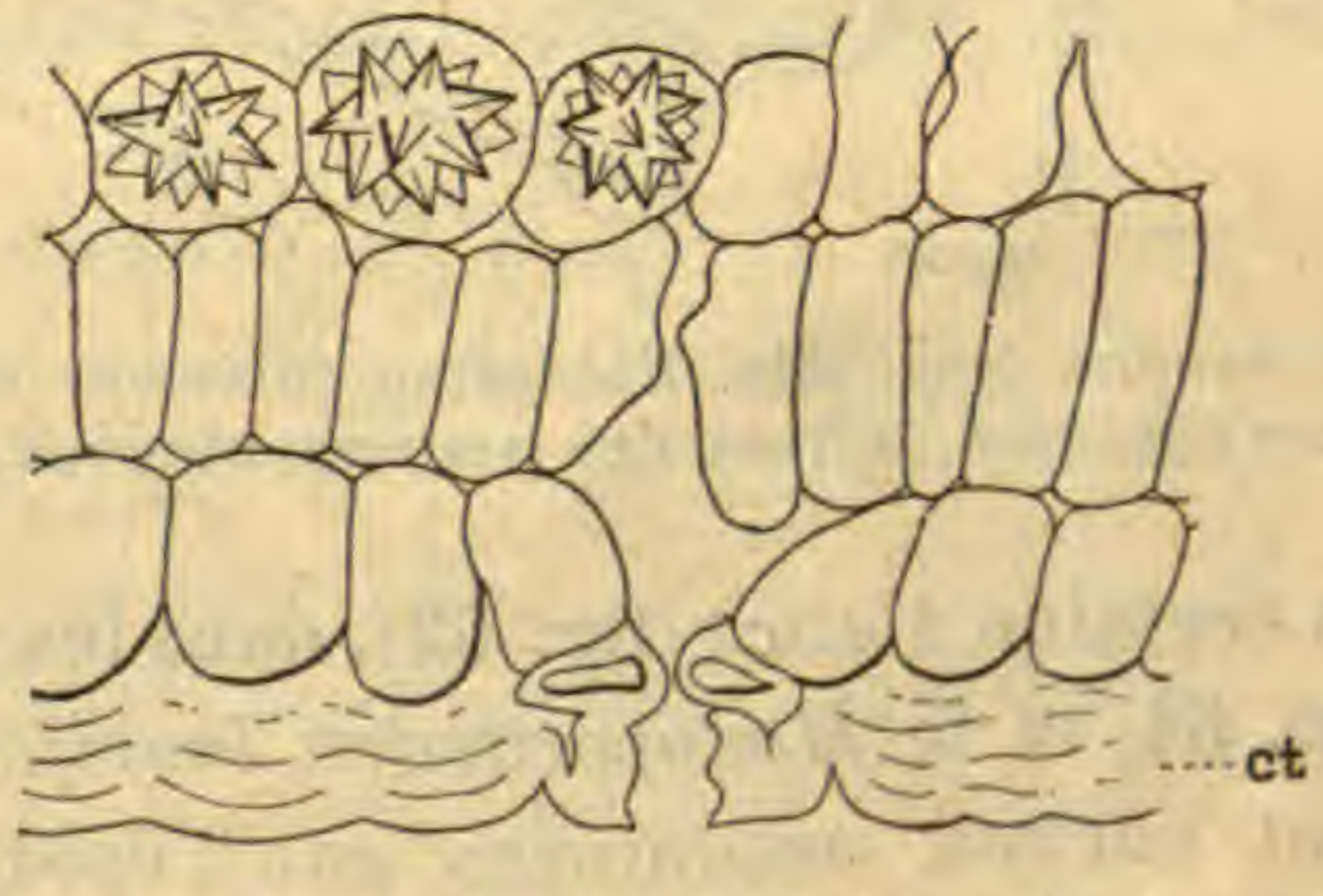


Fig. 28. — *Vatica Teysmanniana*. Région inférieure de la coupe transversale du limbe. Les stomates surplombent les cellules épidermiques voisines dont la cuticule, *ct*, est très épaisse. *Gr.* : 500.

L'allongement des cellules de l'épiderme supérieur, à la façon d'une assise palissadique, si marqué, en particulier, dans les *Dryobalanops*, s'observe également dans plusieurs espèces de

Shorea. En outre, ces cellules subissent parfois des cloisonnements tangentiels, ainsi que Stepowski le représente chez le *Dryobalanops aromatica* et, comme nous l'avons constaté nous-même dans d'autres espèces du même genre, et aussi dans les *Dipterocarpus Hasseltii*, *D. trinervis*, *D. turbinatus*.

Vues de face, les cellules de l'épiderme supérieur offrent habituellement, comme celles de l'épiderme inférieur, des parois rectilignes. Ces dernières sont toutefois légèrement

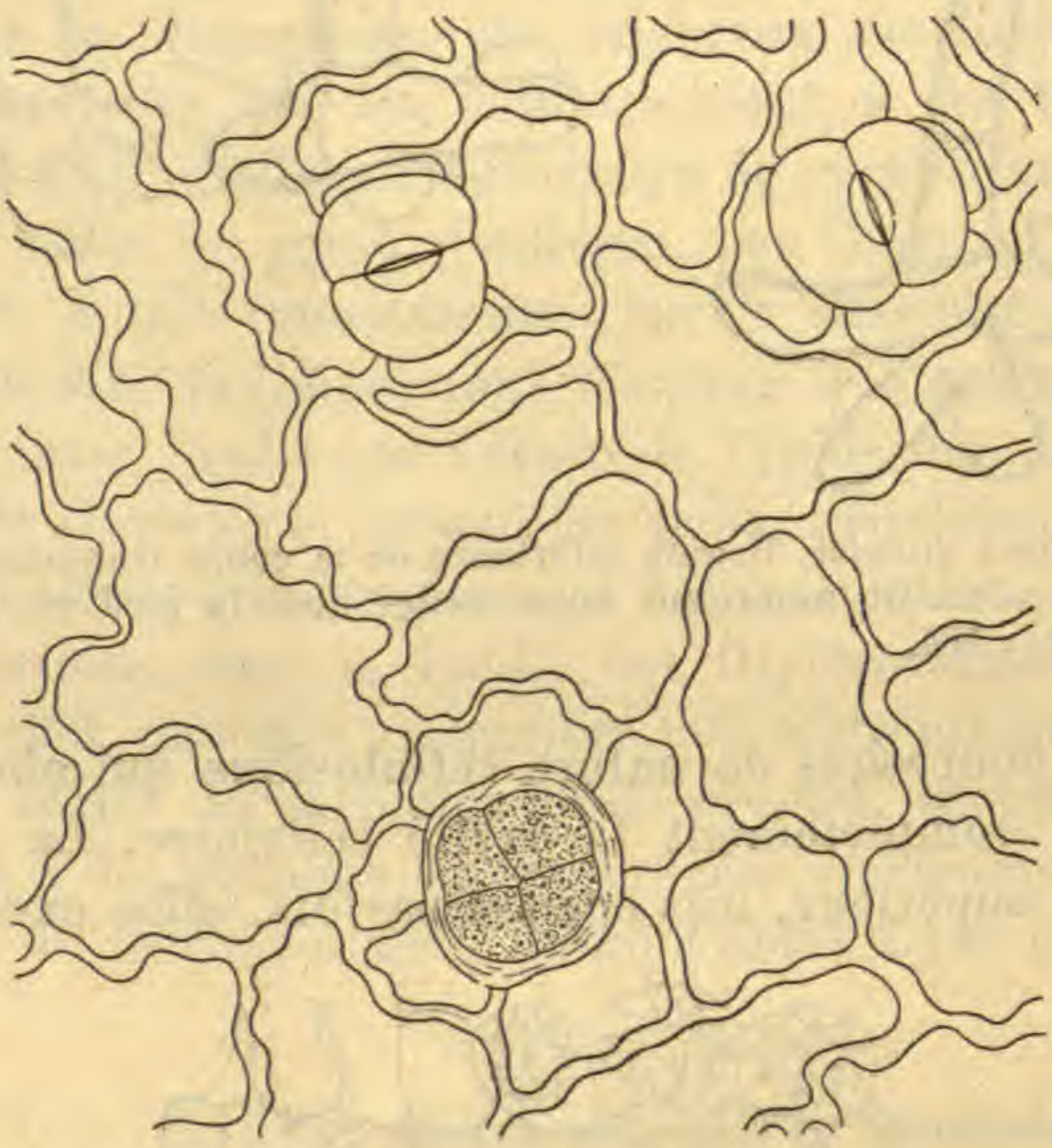


Fig. 29. — *Monoporandra lancifolia*. Épiderme inférieur dont les cellules, à membranes épaissies, offrent des contours sinueux. *Gr.* : 500.

sinueuses dans certains *Vatica* (fig. 62), dans les *Pachynocarpus*, les *Vateria* (fig. 64) et le *Monoporandra lancifolia* (fig. 29), les sinuosités étant surtout accentuées sur l'épiderme inférieur. Chez les *Dipterocarpus*, les cellules épidermiques à contenu mucilagineux, observées dans les mêmes conditions, se présentent sous forme de petites cellules (fig. 21), correspondant au col de la gourde, et autour desquelles rayonnent les autres cellules épidermiques. L'épiderme supérieur de ces *Dipterocarpus* offre ainsi une physionomie toute particulière qui ne se rencontre chez aucune autre Diptérocarpée.

Nous n'insisterons pas quant à présent, car nous aurons

l'occasion d'y revenir ultérieurement, d'une part, sur les caractères différentiels que peuvent présenter, dans le même genre,

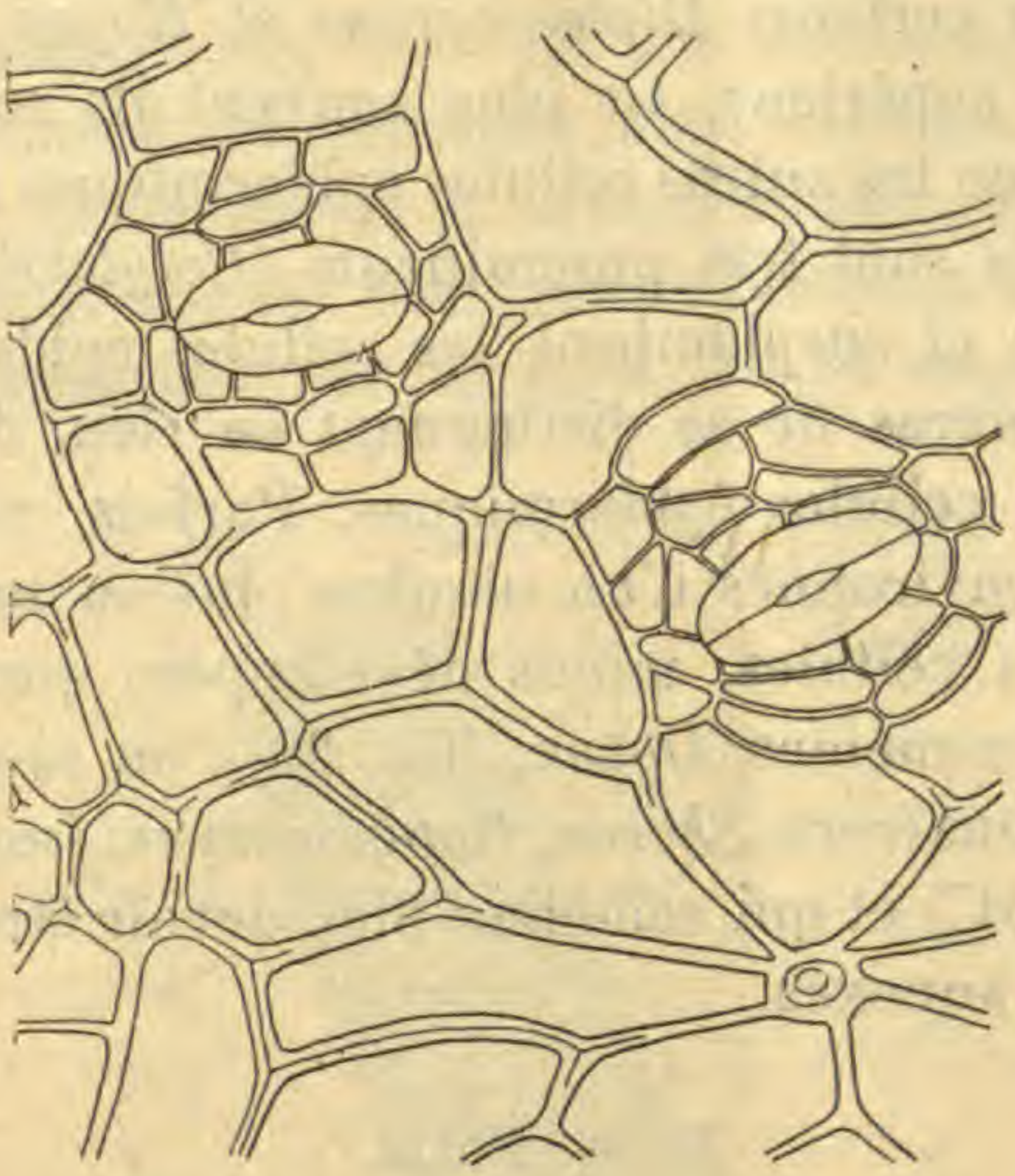


Fig. 30. — *Doona ovalifolia*. Épiderme inférieur dont les stomates sont entourés de nombreuses cellules annexes. La figure montre (en bas, à droite) le point d'insertion d'un poil lobé. *Gr.* : 500.

d'une espèce à l'autre, les cellules épidermiques au point de vue de leurs dimensions et de l'épaisseur de leurs membranes par-

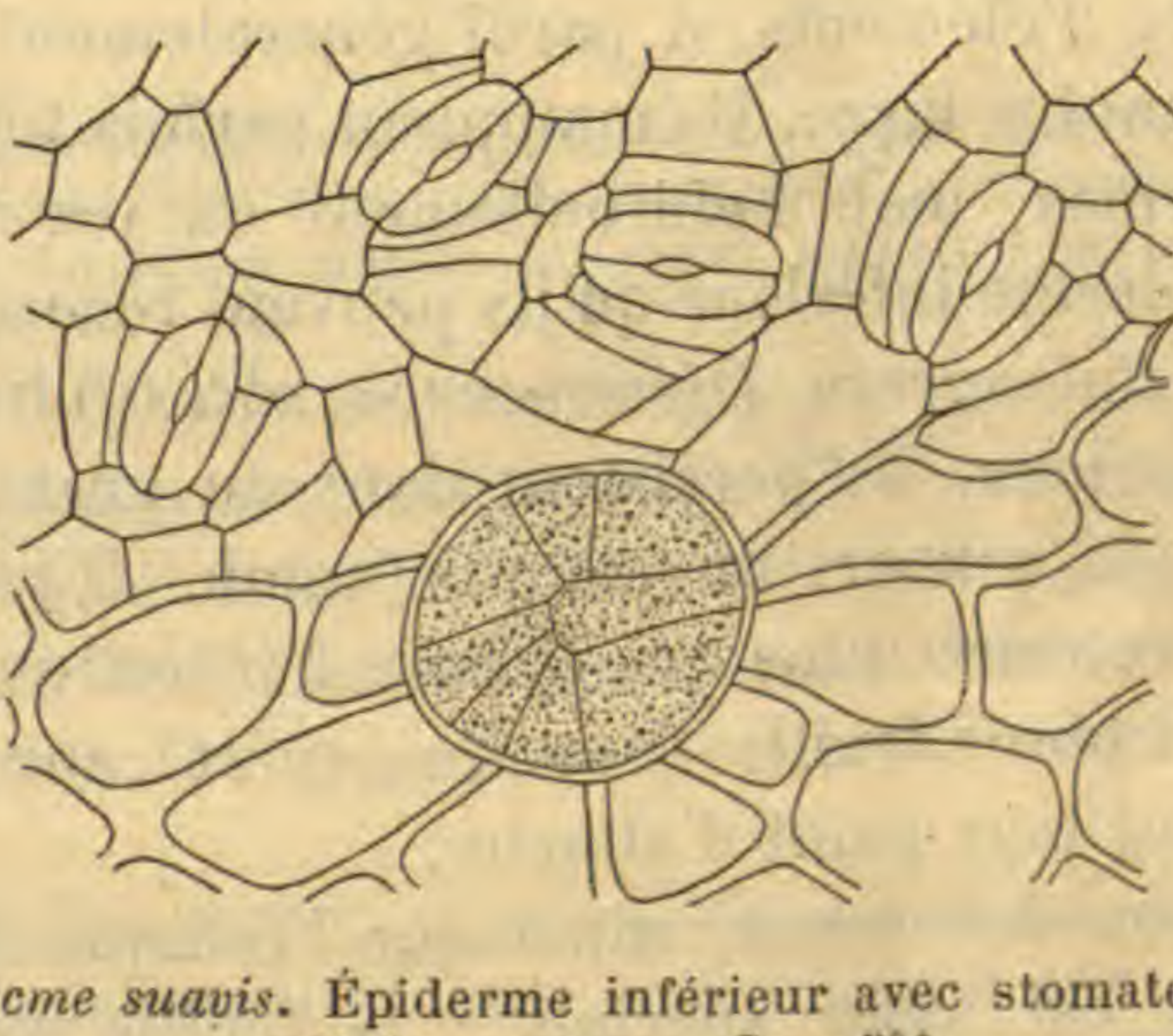


Fig. 31. — *Pentacme suavis*. Épiderme inférieur avec stomates environnés de cellules annexes. *Gr.* : 500.

fois ponctuées, d'autre part, sur l'existence des stries cuticulaires dans certaines espèces des genres *Dipterocarpus*, *Shorea*, *Vatica*, *Pachynocarpus*, *Vateria*.

Les stomates sont d'ordinaire répartis uniquement sur l'épiderme inférieur et ce n'est qu'exceptionnellement qu'on les rencontre, chez certains *Dipterocarpus* et *Hopea* par exemple, sur l'épiderme supérieur. Le plus souvent ils se trouvent au même niveau que les autres cellules épidermiques; quelquefois, au contraire, ils sont très proéminents (*Cotylelobium*, *Vatica*, *Pachynocarpus*) et surplombent les cellules épidermiques voisines. Ces dernières ne se distinguent en rien, dans bien des cas, des autres cellules épidermiques. Parfois, cependant, les stomates sont environnés d'un nombre plus ou moins considérable de petites cellules, moins développées que les cellules stomatiques elles-mêmes (*Doona*, [fig. 30]), ou sensiblement de mêmes dimensions (cert. *Shorea*, *Balanocarpus*, *Isoptera* [fig. 58], *Pentacme* [fig. 31]) et qui semblent bien devoir être considérées comme cellules annexes.

2. — *Poils*.

Il y a lieu de distinguer, dans l'étude de ces organes, les *poils tecteurs*, les *poils glanduleux* et les *poils à tête unicellulaire*, *lobée* ou *étoilée*.

A. **Poils tecteurs**. — Ces poils, toujours unicellulaires, sont tantôt isolés, tantôt et le plus souvent groupés en faisceaux d'un nombre variable d'éléments, à paroi généralement épaisse et à lumen plus ou moins large. Ils manquent parfois totalement sur les deux épidermes, mais habituellement on les rencontre au moins sur l'épiderme inférieur qu'ils peuvent recouvrir complètement (*Shorea Balangeran*, *Dipterocarpus obtusifolius*, etc.). Sur l'épiderme supérieur, ils persistent dans un grand nombre de *Shorea*; mais, la plupart du temps (nomb. *Dipterocarpus* et *Hopea*), on ne retrouve plus que la base d'insertion de ceux qui existaient sur la jeune feuille. C'est, en général, sur les nervures que les poils ont leur point d'attache.

Dans l'*Isoptera borneensis*, ainsi que l'indique Brandis[1], la localisation en est assez spéciale : la feuille est totalement glabre, à l'exception de la face supérieure de la nervure médiane qui est couverte de poils.

1. Brandis (D.), *An Enumeration of the Dipterocarpaceæ*,... (The Journal of the Linnean Society, XXXI, p. 106).

Nous verrons plus loin que ces poils tecteurs peuvent être abondants, au pourtour ou à l'intérieur des domaties, dans des espèces où l'épiderme normal en est complètement dépourvu.

B. **Poils glanduleux**[1]. — La tête de ces poils se présente exceptionnellement unicellulaire dans certains *Dipterocarpus* (*D. intricatus*, *D. insularis*, *D. artocarpifolius*, *D. glandulosus*). Le plus souvent, vue de face, sur un lambeau d'épiderme, elle se montre constituée par 2, 4, 8, 10 et même 16 cellules,

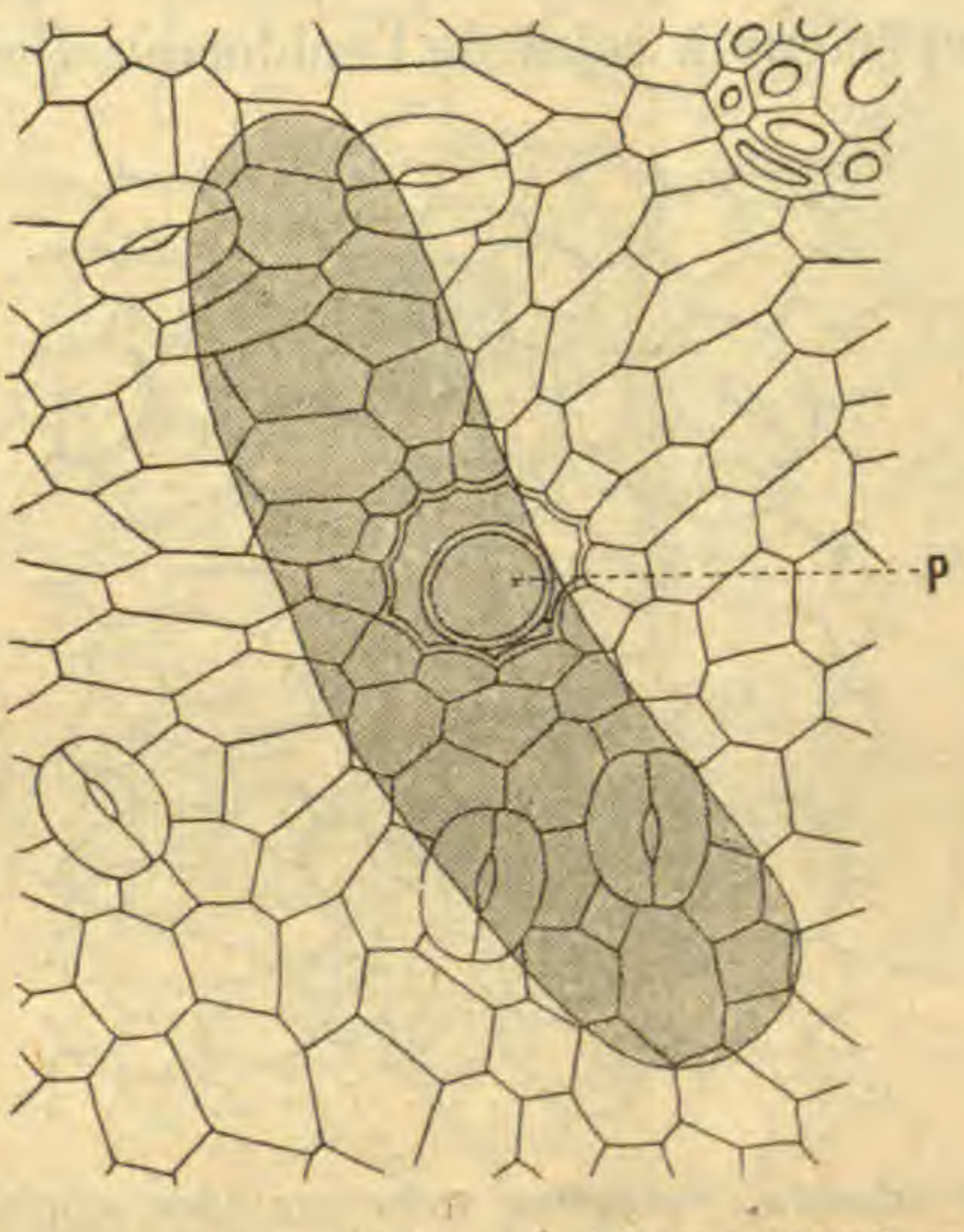


Fig. 32. — *Dipterocarpus artocarpifolius*. Épiderme inférieur pourvu de poils glanduleux dont la tête est fortement allongée, parallèlement à l'épiderme; *p*, pied du poil. La figure montre (en haut, à droite) les traces d'insertion de poils tecteurs. *Gr.* : 500.

rayonnant autour du centre (fig. 57 et autres), ou disposées parallèlement à l'un des diamètres de la tête glanduleuse qui est généralement arrondie, ou légèrement lobée, et à paroi plus ou moins épaisse. Nous ne l'avons rencontrée fortement allongée,

1. Nous considérons ces poils comme glanduleux, plutôt d'après leur forme et par analogie avec ceux, véritablement sécréteurs, de plantes d'autres familles, car le séjour prolongé dans l'alcool des matériaux que nous avions à notre disposition ne nous a pas permis d'y déceler le moindre produit de sécrétion. Même sur des échantillons frais, nous n'avons pu d'ailleurs nous rendre compte de la nature du contenu des poils capités des *Dipterocarpus* dont l'existence est très éphémère.

parallèlement à l'épiderme, que dans quelques *Dipterocarpus* (*D. insularis*, *D. artocarpifolius*, *D. glandulosus*, [fig. 32]).

Le pied, toujours unisérié, est réduit en général à un petit nombre de cellules, de telle sorte que le poil reste plus ou moins profondément enfoncé dans une dépression de l'épiderme (fig. 25, 57, etc.). Les *Dipterocarpus* semblent, seuls, faire exception à cette règle. Le pied est, en effet, dans certaines espèces, plus ou moins allongé et composé parfois d'une douzaine de cellules (fig. 44) qui amènent la tête glanduleuse à un niveau bien supérieur à celui de l'épiderme. Cette organisation

Fig. 33. — *Hopea odorata*. Épiderme inférieur avec stomates, poils capités et poils lobés. *Gr.* : 500.

suffit à expliquer la raison pour laquelle cette tête glanduleuse, à membrane généralement mince et fragile, ne se rencontre plus sur l'épiderme de la feuille adulte.

Dans l'étude des genres, nous insisterons davantage sur les variations que peuvent offrir les poils glanduleux, d'une espèce à l'autre, non seulement au point de vue de la complication plus ou moins grande de la tête sécrétrice, mais aussi sous le rapport de leur répartition plus ou moins abondante sur les deux faces de la feuille.

C. **Poils lobés ou étoilés**. — Ces poils, dont SOLEREDER[1] ndique seulement l'existence dans trois espèces, *Anisoptera*

1. SOLEREDER (H.), *Syst. Anat. der Dicotyledonen*, p. 157, Stuttgart, 1899.

lanceolata Walp., *Hopea Beccariana* Burck et *Drobalanops Beccarii* Dyer, sont cependant beaucoup plus répandus dans la famille des Diptérocarpées[1]. La tête, toujours unicellulaire, est peu profondément lobée chez les *Anisoptera* (fig. 49); elle l'est davantage chez les *Dryobalanops*, *Hopea* (fig. 33), *Balanocarpus* et *Doona*. Chez l'*Hopea discolor* (fig. 55), l'*Isoptera borneensis* (fig. 58 bis) et certains *Shorea* (fig. 34 et 56), où la lobation est

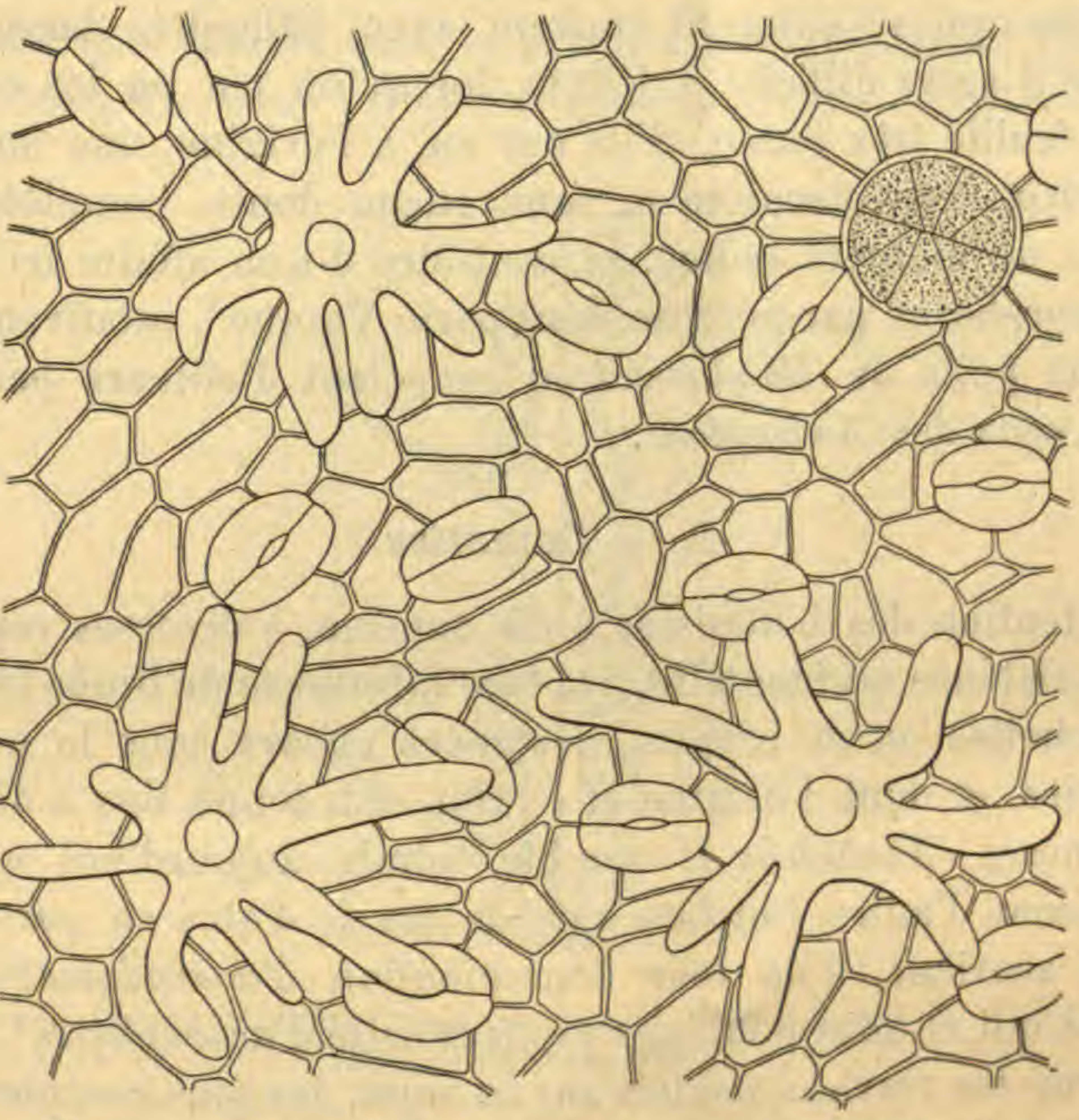


Fig. 34. — *Shorea gratissima*. Épiderme inférieur pourvu, indépendamment des poils glanduleux, de nombreux poils étoilés. *Gr.* : 500.

poussée à l'extrême, cette tête prend l'aspect d'une étoile à branches plus ou moins nombreuses.

Ces poils, peu répandus dans le genre *Shorea*, sont totalement absents, parmi les espèces que nous avons étudiées, chez les *Dipterocarpus*, *Pentacme*, *Parashorea*, *Cotylelobium*, *Vatica*, *Pachynocarpus* et *Vateria*[2].

1. Dans certains genres, ces poils rappellent, par leur forme, ceux des Chlænacées.

2. Les poils, à tête arrondie et, en apparence, unicellulaire, observés dans certains *Stemonoporus* et *Monoporandra*, proviennent vraisemblablement de la réduction de poils capités à tête sécrétrice pluricellulaire.

Le pied de ces poils, d'ordinaire unicellulaire et très court, peut parfois s'allonger et comprendre plusieurs cellules (*Dryobalanops* [fig. 52], *Hopea discolor* [fig. 27]). Chez l'*Anisoptera Curtisii* (fig. 48), la paroi de la cellule voisine de la tête est toujours fortement épaissie et sclérifiée.

La plupart de ces poils se réduisent, sur la feuille adulte, où ils ont quelquefois disparu d'ailleurs, à l'état de véritables pellicules qui se colorent souvent avec difficulté. Aussi leur rôle est-il assez difficile à définir, lorsqu'on n'a pu les étudier sur la feuille très jeune. S'ils ont eu, à l'origine, une fonction sécrétrice, cette dernière a, sans aucun doute, complètement cessé à un moment donné, et peut-être a-t-on affaire ici à ces métamorphoses par nécrose dont parle Vesque[1], relativement à certains poils de *Rhododendron* rappelant d'ailleurs par leur aspect ceux des *Anisoptera*.

3. — *Domaties*.

L'attention des botanistes a été appelée, à diverses reprises, sur l'existence accidentelle, à la face inférieure du limbe foliaire, de pochettes ou de cryptes, désignées encore sous le nom de domaties, et dont l'origine et le rôle ont donné lieu à diverses hypothèses. Toutefois il semble admis aujourd'hui qu'elles n'auraient d'autre fonction que de servir d'abri en particulier à des acariens, d'où leur dénomination d'*acarodomaties*, les plantes qui en sont pourvues prenant celle d'*acarophytes*[2].

Parmi les travaux publiés sur ce sujet, les plus complets sont ceux de LUNDSTRÖM[3], de PENZIG et CHIABRERA[4] et plus récemment ceux de B. ROCCHETTI[5].

1. VESQUE (J.), *Caractères des principales familles Gamopétales tirés de l'anatomie de la feuille* (Ann. Sc. Nat. 7e série, I, p. 230, 1885).

2. L'utilité des acariens pour les plantes qui leur donnent asile consisterait, d'après LUNDSTRÖM, dans l'enlèvement de la surface des feuilles de matières étrangères et en particulier de spores et d'hyphes de Champignons qui pourraient infecter la plante.

3. LUNDSTRÖM (A. N.), *Pflanzenbiologische Studien* II. *Die Anpassungen der Pflanzen an Thiere. Domatienführende Pflanzen*, 1-88, 4 pl. (Nova Acta Regiæ Societatis Scientiarum Upsaliensis, 3e s., 13, 1886-1887).

4. PENZIG (O.) et CHIABRERA (C.), *Contributo alla conoscenza delle piante acarofile* (Malpighia, vol. XVII, 429-487, pl. XVI-XVIII, 1903).

5. ROCCHETTI (B.), *Ricerche sugli Acarodomazi* (Contrib. alla Biol. veget., IV, fasc. I, 7-36, tav. I-IV, 1905).

PENZIG et CHIABRERA ne signalent pas moins de 426 espèces à domaties, réparties en 44 familles, et l'examen d'environ 270 Phanérogames acarophiles a amené M^me ROCCHETTI à grouper les domaties en cinq catégories, d'après leur situation, et à les subdiviser en plusieurs types, d'après leur forme. A cette longue liste, il faut encore ajouter quelques espèces africaines étudiées par DE WILDEMAN[1].

LUNDSTRÖM semble être le premier qui ait signalé chez les Diptérocarpées, dans l'*Hopea Wightiana* Wall.[2], l'existence de

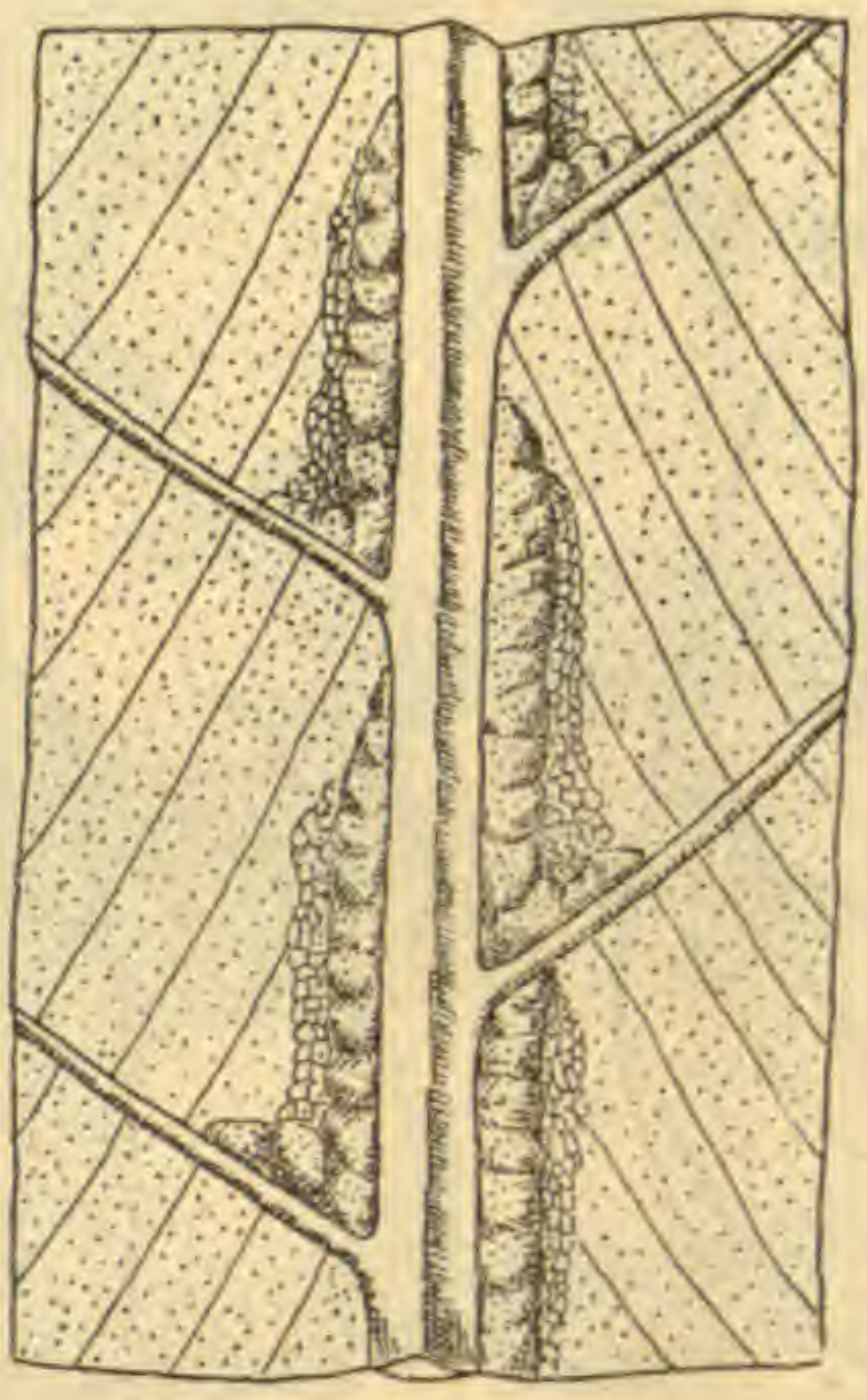


Fig. 35. — *Shorea Maranti*. Domaties superposées de part et d'autre de la nervure médiane. *Gr.* : 4.

pochettes à acariens. Plus tard BRANDIS[3] les observe également dans la même espèce « *round, echinate fruit-like excrescences (galls) in the axils of the leaves* », et aussi dans les *Hopea racophlœa, H. jucunda, H. odorata, H. plagata, H. Pierrei, Shorea leprosula, S. Maranti, S. acuminata*. En ce qui nous concerne, nous avons pu constater leur présence dans 24 espèces appar-

1. WILDEMAN (DE), *Notices sur des plantes utiles ou intéressantes de la flore du Congo* (Publication de l'État indépendant du Congo, II, 271-284, Bruxelles, 1904).

2. C'est à tort que LUNDSTRÖM range cette espèce dans les Sapotacées.

3. BRANDIS (D.), *An Enumeration of the Dipterocarpaceæ,...* (The Journal of the Linnean Society, XXXI, p. 59).

tenant aux genres *Doona*, *Hopea*, *Pentacme*, *Shorea*, *Isoptera*, *Balanocarpus*[1].

Ces domaties sont loin d'être réparties d'une façon uniforme sur toutes les feuilles d'une espèce que l'on peut considérer comme acarophyte. Si, dans le *Shorea Maranti*, par exemple, 18 feuilles en notre possession s'en trouvent toutes abondam-

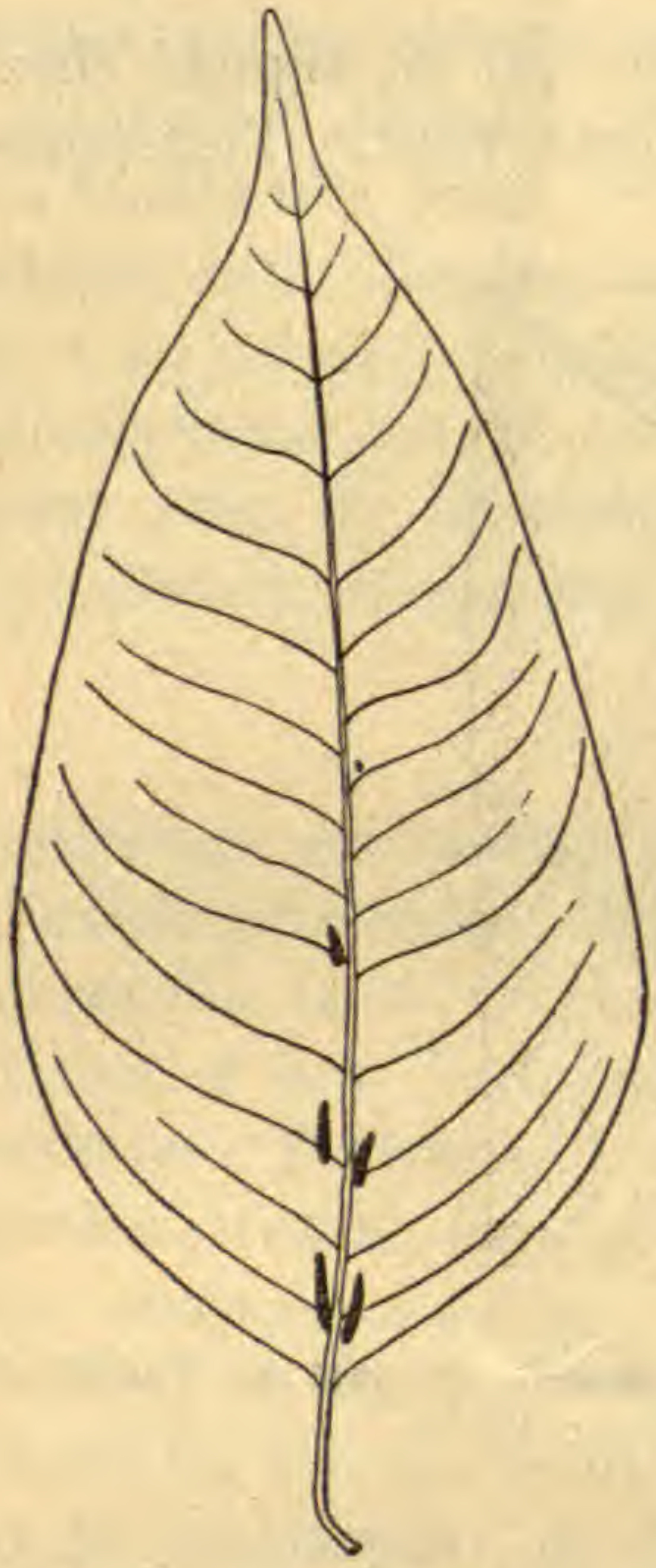


Fig. 36. — *Doona zeylanica*. Domaties, de forme allongée, au voisinage de la nervure médiane. *Gr. nat.*

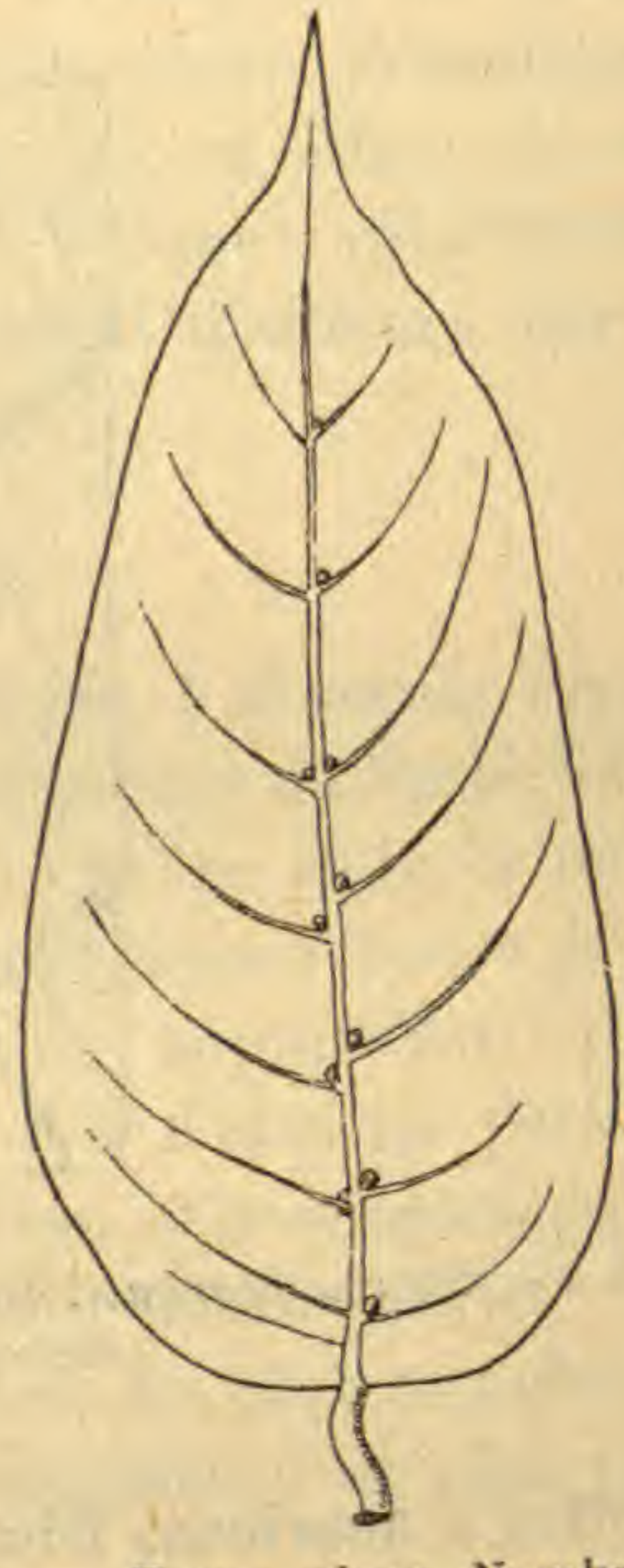


Fig. 37. — *Hopea nigra*. Nombreuses domaties localisées chacune à la base d'une nervure secondaire. *Gr. nat.*

ment pourvues, et si dans l'*Hopea nigra*, sur 50 feuilles examinées une seule ne présentait pas de domaties, nous avons constaté en revanche que, chez l'*Hopea odorata*, sur 20 feuilles, 3 seulement en possédaient, chaque feuille n'ayant même qu'une domatie.

1. Nous n'avons recherché les domaties que dans les échantillons frais, conservés en alcool, envoyés du jardin de Buitenzorg.

Sur toutes les espèces que nous avons étudiées, les acarodomaties, toujours situées à la face inférieure du limbe, se trouvent placées, ou bien le long de la nervure médiane, dans les

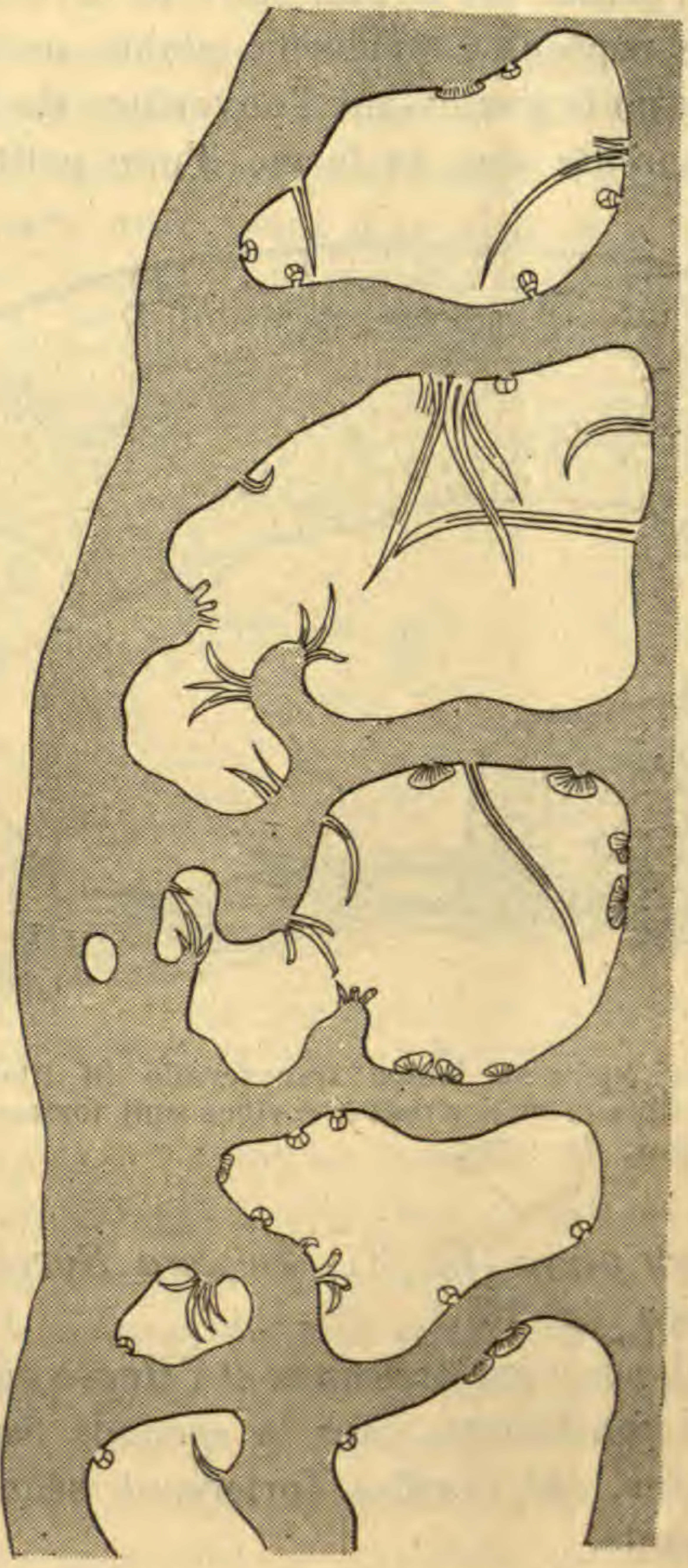


Fig. 38. — *Shorea leprosula*. Coupe longitudinale perpendiculaire à la région des domaties. L'épiderme de ces domaties porte à la fois des poils tecteurs, des poils glanduleux ordinaires et de larges poils en écusson. La coupe n'intéresse pas ici d'orifices communiquant avec l'extérieur. *Gr.* : 55.

Shorea Maranti (fig. 35) et *S. leprosula* où elles acquièrent un développement considérable, ou, plus généralement, à l'aisselle des nervures secondaires (*Doona zeylanica* [fig. 36], *Hopea*

nigra [fig. 37], etc.). L'abondance des poils, plus grande encore dans cette dernière région chez les espèces où l'épiderme en est normalement revêtu, trahit habituellement la présence des domaties dont l'orifice est le plus souvent invisible, même à la loupe. Chez les espèces à épiderme glabre ou à peu près, ce sont encore les poils garnissant l'ouverture de la domatie qui la rendent apparente sous la forme d'une petite proéminence

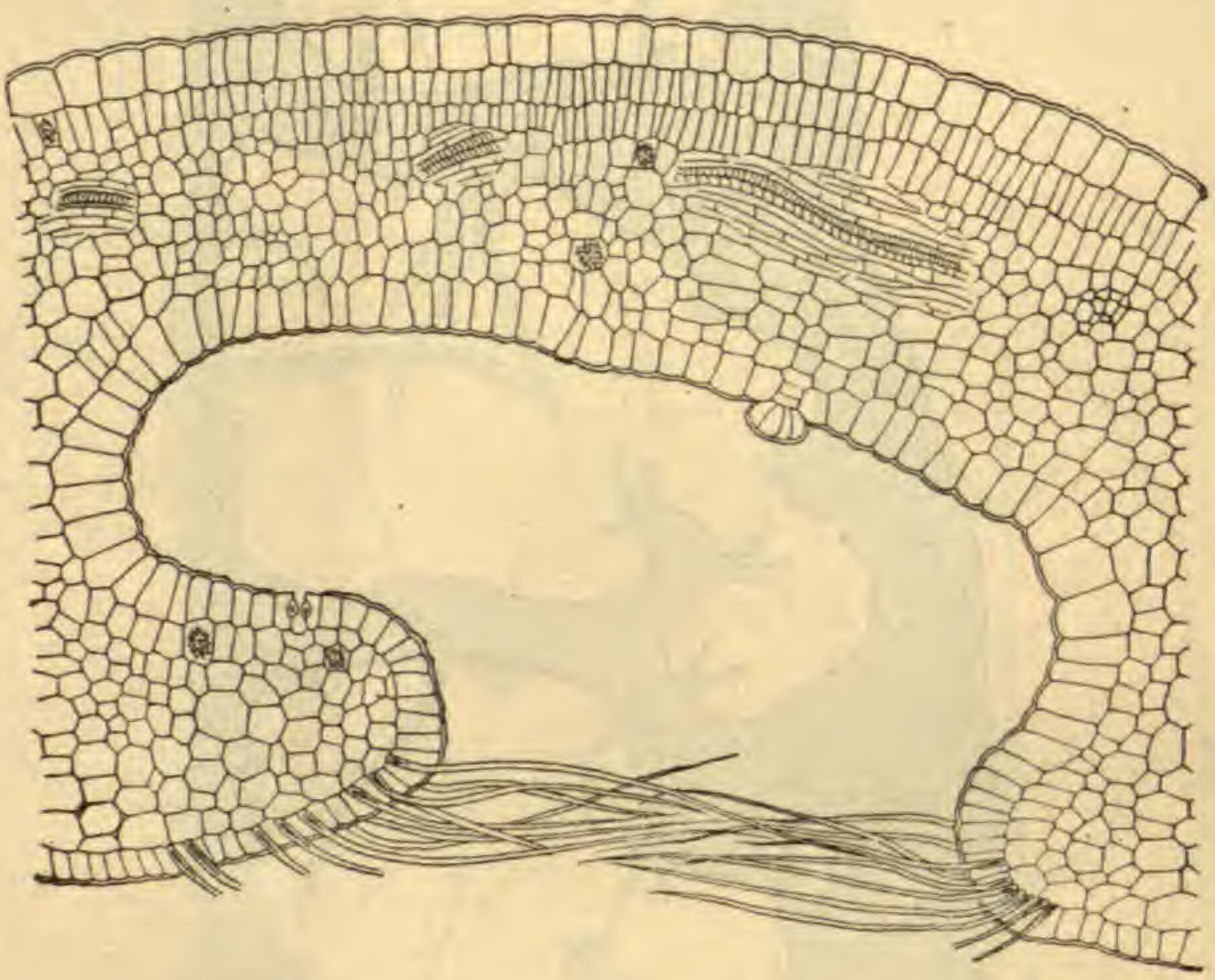


Fig. 39. — *Doona zeylanica*. Coupe transversale du limbe intéressant une domatie. Les nombreux poils situés à l'orifice sont fortement enchevêtrés les uns dans les autres. *Gr.* : 150.

arrondie (*Hopea nigra* [fig. 37], *Isoptera Burckii*) ou allongée (*Doona zeylanica* [fig. 36])[1].

Dans le *Balanocarpus bancanus* et l'*Hopea odorata*, les loges à acariens qui constituent, dans la seconde espèce, des sortes de boursouflures, ont l'orifice fortement béant et totalement dépourvu de poils.

Dans le *Shorea Maranti*, les acarodomaties, très nombreuses, occupent parfois jusqu'aux deux tiers de la longueur de la feuille et forment, de chaque côté de la nervure médiane, un

1. Des échantillons frais de *Doona zeylanica*, conservés dans l'alcool, provenant du jardin de Peradeniya, à Ceylan, dus à l'obligeance de M. le professeur Willis, se montrent pourvus des mêmes domaties que ceux qui nous ont été adressés de Buitenzorg.

véritable bourrelet longitudinal (fig. 35), au voisinage duquel sont ménagés de nombreux orifices pourvus de bouquets de poils et dont la disposition présente dans l'ensemble un aspect gaufré.

Mais si les domaties ont donné lieu, dans les Diptérocarpées, à certaines remarques, de la part de BRANDIS, leur structure anatomique ne semble avoir fait l'objet d'aucune observation, et il nous a paru intéressant d'en signaler les particularités. Cette structure, simple dans certains cas, est quelquefois beau-

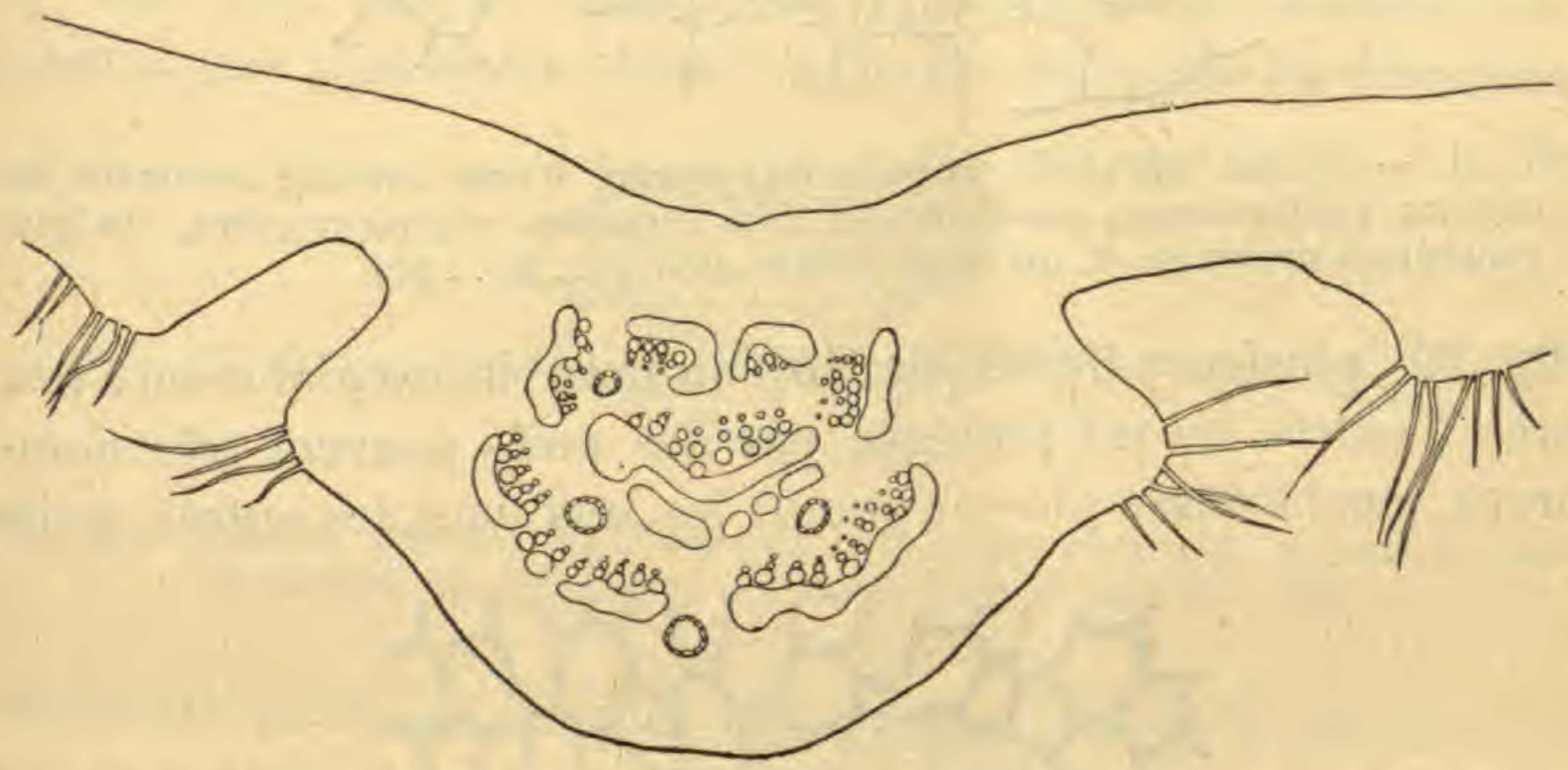


Fig. 40. — *Hopea nigra*. Coupe transversale de la feuille rencontrant deux domaties pourvues de poils à leur orifice. *Gr.* : 300.

coup plus complexe. Tantôt la domatie est peu profonde et se trouve constituée par une cavité plus ou moins arrondie (*Hopea nigra*, etc.) ou allongée (*Doona zeylanica*, *Hopea odorata*, *Balanocarpus bancanus*) dans le parenchyme du limbe; tantôt elle présente des anfractuosités (*Shorea scaberrima*, *S. furfuracea*) qui atteignent leur maximum de développement dans les *Shorea leprosula* et *S. Maranti*. Dans ces deux dernières espèces, les poches à acariens sont de véritables compartiments, superposés le long de la nervure médiane (fig. 38) dont ils envahissent plus ou moins le tissu dans le *S. leprosula*, tandis que dans le *S. Maranti* ils sont creusés uniquement dans le limbe[1].

1. BRANDIS (D.) a bien observé, dans ces deux espèces (*An Enumeration of the Dipterocarpaceæ*... p. 101), ces renflements caverneux divisés en compartiments garnis de longs poils minces, et qu'il considère comme des sortes de galles.

Ces domaties sont complètement privées de poils, aussi bien à leur orifice qu'intérieurement dans les *Hopea odorata* et *Balanocarpus bancanus*. Dans d'autres espèces (*Doona zeylanica*

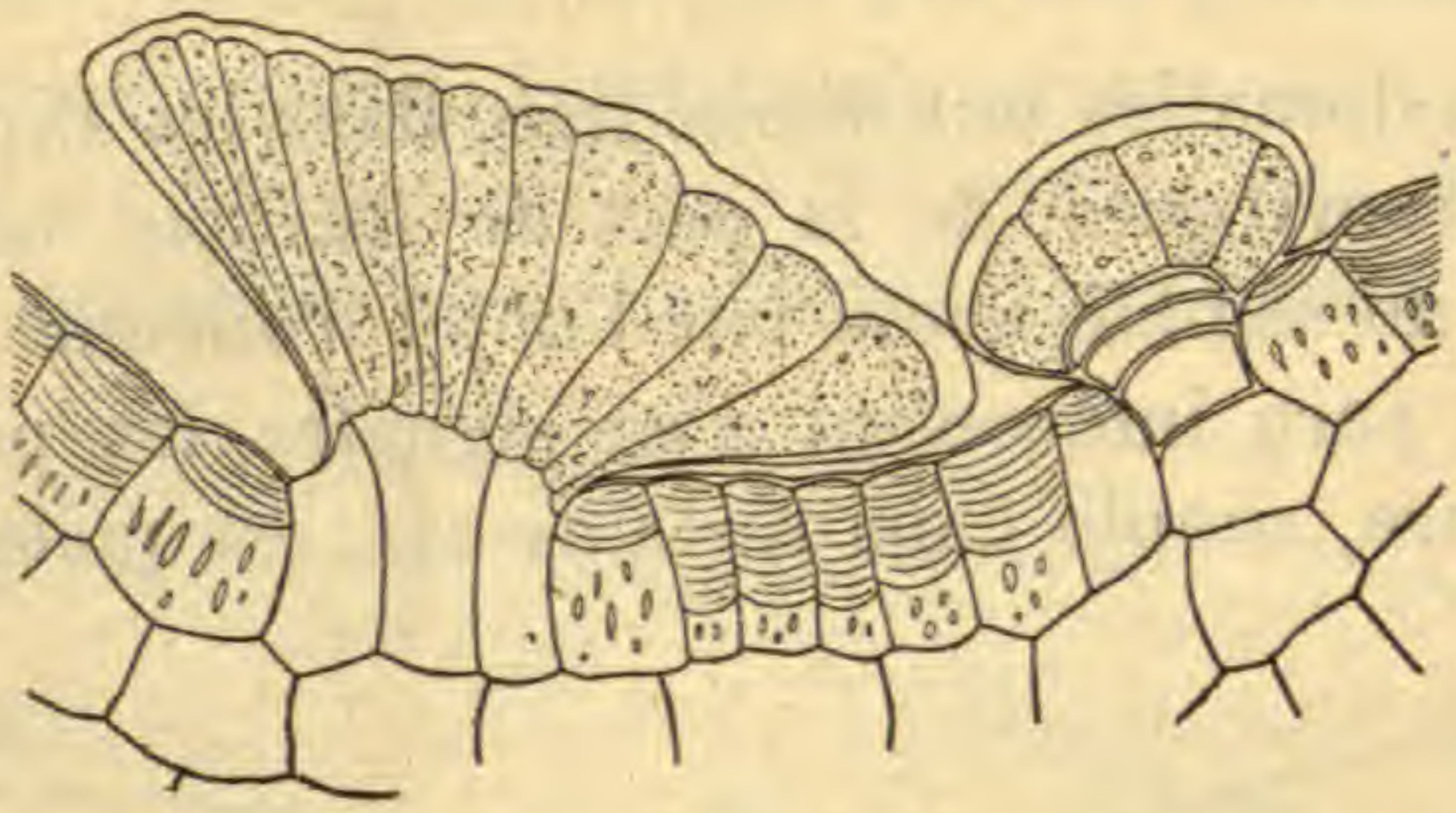


Fig. 41. — *Shorea leprosula*. Portion d'épiderme d'une domatie montrant les cellules épidermiques ponctuées et très épaissies extérieurement, un poil glanduleux ordinaire et un large poil en écusson. *Gr.* : 500.

[fig. 39], plusieurs *Hopea* [fig. 40]) où la cavité est glabre ou à peu près, l'entrée en est protégée par des poils souvent très nombreux, enchevêtrés plus ou moins les uns dans les autres, poils

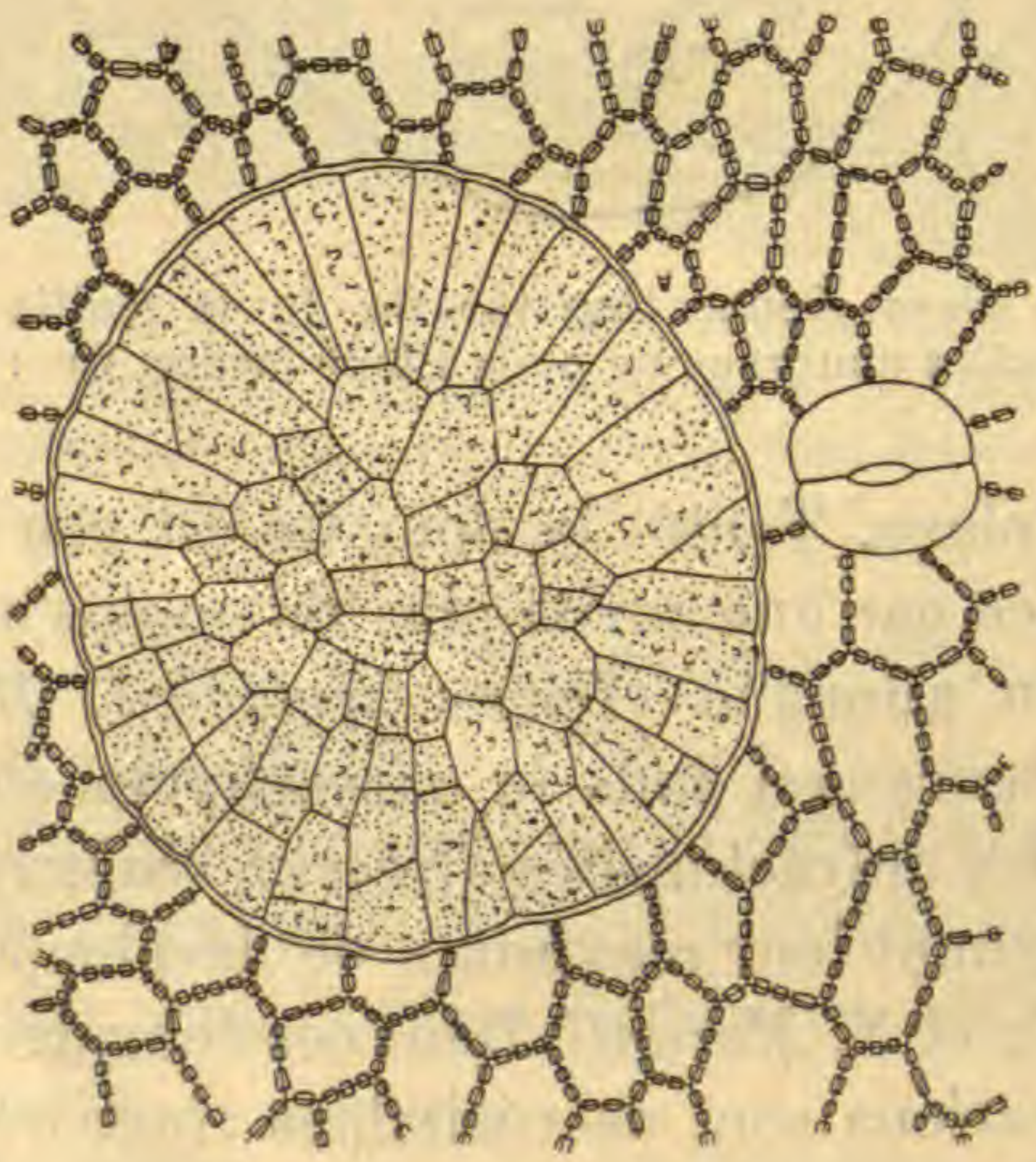


Fig. 42. — *Shorea leprosula*. Épiderme de la domatie vu de face, avec stomate et large poil en écusson. Les cellules épidermiques sont toutes pourvues de ponctuations. *Gr.* : 500.

que l'on sait pouvoir n'exister qu'en cette région. Dans la plupart des *Shorea* (fig. 38) et l'*Isoptera Burckii*, les poils sont nombreux aussi bien au pourtour que sur l'épiderme de la domatie. Si la feuille possède normalement des poils, ceux des

domaties peuvent être plus développés (*Shorea scaberrima* par ex.).

L'augmentation, d'une part, du nombre des poils au voisinage et surtout à l'orifice et à l'intérieur de la domatie dans des feuilles qui en sont pourvues plus ou moins sur l'épiderme normal, l'existence, d'autre part, de ces poils, dans les mêmes régions, sur des feuilles à épiderme naturellement glabre, ne constituent rien de particulier : les domaties des Diptérocarpées fournissent simplement, sous ce rapport, de nouveaux exemples de faits bien connus. Mais, par la présence de stomates, en général très nombreux, dans l'épiderme de toutes les domaties

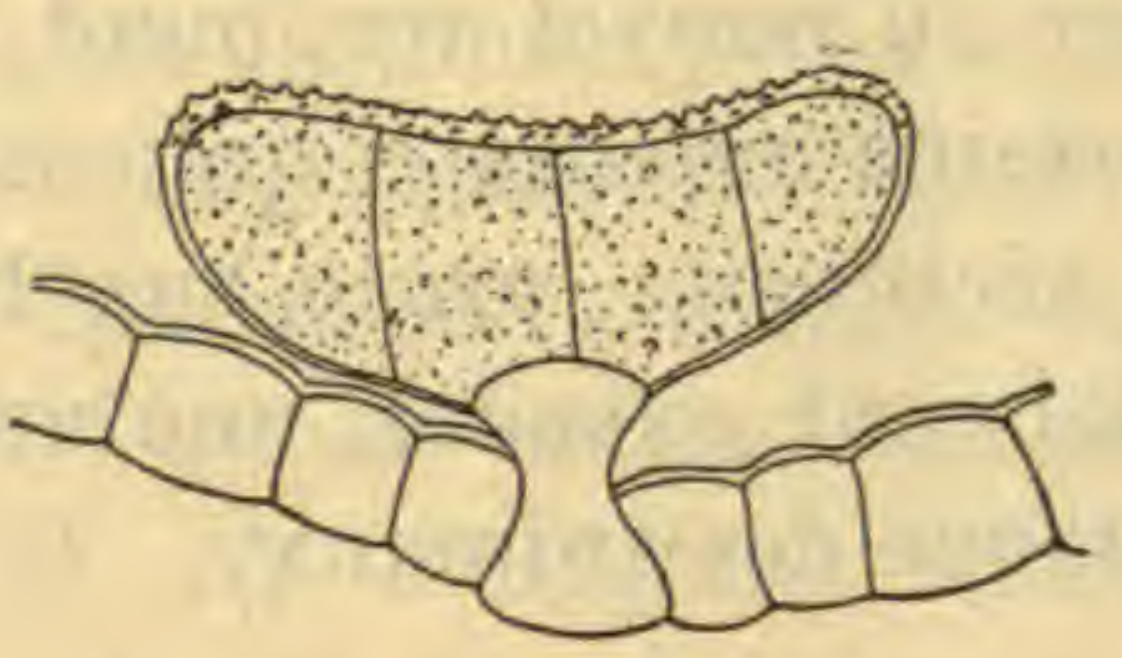


Fig. 43. — *Shorea Maranti.* Épiderme de la domatie avec poil en écusson dont la surface est recouverte de petites verrucosités *Gr.* : 500.

observées par nous, ces plantes viennent grossir le nombre des cas exceptionnels cités par Penzig et Chiabrera.

D'après ces auteurs, en effet, à part quelques exemples, un caractère commun à toutes les domaties serait celui de la diminution ou même de la suppression totale des stomates à leur intérieur, et c'est également à cette dernière conclusion qu'aboutit M^{me} Rocchetti.

Les poils glanduleux qui, indépendamment des poils tecteurs, existent, comme on l'a vu, en plus ou moins grand nombre, suivant les espèces, sur l'épiderme foliaire des Diptérocarpées, se rencontrent également sur l'épiderme des domaties, mais, chose particulière, on les trouve même très abondants dans certaines espèces, telles que les *Shorea aptera* et *S. lepidota* où l'épiderme normal s'en montre totalement dépourvu ou peu s'en faut.

Dans d'autres espèces, telles que les *Shorea leprosula* (fig. 41 et 42), *Shorea Maranti* (fig. 43), *Shorea furfuracea*, signalons en outre, sur l'épiderme des loges, l'existence de nombreux et larges poils en écusson qui semblent manquer dans les autres

régions de l'épiderme; du moins n'avons-nous pu arriver à les y rencontrer malgré toute une série d'observations.

En résumé, les domaties sont assez fréquentes chez les Diptérocarpées et elles peuvent offrir dans certains *Shorea* une structure assez complexe. L'épiderme de ces domaties est toujours pourvu de stomates, de poils glanduleux en plus ou moins grand nombre, accompagnés parfois de poils en écusson et souvent aussi de poils tecteurs. Tous ces poils constituent évidemment un excellent moyen de protection contre les hôtes[1] nombreux de ces domaties. D'autre part, la présence de poils glanduleux, très abondants dans les espèces citées plus haut, semble bien apporter un nouvel argument en faveur de l'hypothèse admise par certains auteurs et qui consiste à voir dans les poils épidermiques sécréteurs, grâce aux huiles essentielles et aux résines qu'ils laissent exsuder, une arme de défense pour la plante contre l'attaque des animaux.

4. — *Cellules à cristaux. — Cellules scléreuses.*

L'oxalate de calcium est présent, dans tous les genres, sous forme de rhomboèdres ou de mâcles. Épars le plus souvent à travers tout le tissu de la feuille, il se trouve cependant, chez un assez grand nombre d'espèces, plus spécialement localisé dans certaines cellules de la région palissadique (*Doona*) et principalement au voisinage des nervures (*Hopea* [fig. 26], *Shorea*, *Balanocarpus*). Dans les *Doona*, les cellules à cristaux situées sous l'épiderme supérieur, se distinguent très nettement de leurs voisines, par leurs plus grandes dimensions, et sont pourvues, ainsi qu'on l'a vu précédemment, d'un abondant mucilage (fig. 23). L'attention a été appelée également, dans le chapitre

1. Nous sommes très reconnaissant à M. le professeur Antonio BERLESE, Directeur de la Station entomologique de Florence, à qui nous avions adressé quelques-unes de nos préparations, d'avoir bien voulu déterminer les acariens qu'elles contenaient. Les nombreuses loges du *Shorea Maranti* sont envahies par le *Tydæus atomus* n. sp.; celles du *Shorea aptera* par le *Pronematus Bonatii* R. Can. Le *Stigmæus Kermesinus* K. (?) s'est rencontré dans le *Balanocarpus bancanus*, et le *Cymbæremæus Guerinii* n. sp. dans une Diptérocarpée, qui nous a été adressée de Buitenzorg sous le nom inexact de *Doona macrophylla* Thw., et dont la structure correspond à celle d'un *Shorea*.

précédent, sur la nature des cellules à oxalate de calcium que l'on rencontre sous l'épiderme supérieur dans les *Hopea*, et qui offrent dans certains *Shorea* et *Balanocarpus* une structure analogue. Nous aurons l'occasion d'ailleurs d'y revenir ultérieurement.

Les éléments scléreux, absolument indépendants des nervures, que l'on peut rencontrer dans le mésophylle d'un certain nombre d'espèces, peuvent se présenter, soit sous forme d'éléments courts, véritables cellules scléreuses (certains *Vatica*, *Pachynocarpus* et *Stemonoporus*), soit à l'état de cellules fortement allongées, autrement dit de sclérites qui, courant sous l'épiderme supérieur, pénètrent plus ou moins profondément dans le mésophylle, parfois jusqu'à l'épiderme inférieur. Ces sclérites, qui ne sont signalés par SOLEREDER[1], d'après BACHMANN, que dans l'*Hopea discolor* et le *Vateria indica*, existent également dans les *Hopea jucunda* et *H. multiflora*, dans certains *Shorea* (*S. cambodiana*, *S. maritima*, *S. hypochra*), *Balanocarpus* (*B. latifolius*, *B. penangianus*, *B. erosa*, etc.), *Cotylelobium* (*C. scabriusculum*, etc.) et aussi dans le *Vateria acuminata* (fig 65). C'est dans ce dernier genre que les sclérites sont le plus nombreux et qu'ils atteignent leur plus grand développement.

1. SOLEREDER (H.), *Syst. Anat. der Dicotyledonen*, p. 156, Stuttgart, 1899.

CHAPITRE IV

STRUCTURE ANATOMIQUE DE LA FEUILLE APPLIQUÉE A LA DÉTERMINATION DES GENRES.

En se basant sur la disposition et le nombre des canaux sécréteurs dans la moelle de l'entrenœud de la tige, sur le nombre plus ou moins considérable des canaux corticaux foliaires ou stipulaires, sur la disposition des faisceaux libéro-ligneux dans le pétiole, et sur le nombre des canaux sécréteurs qui les accompagnent, Burck, dès 1887, a dressé une table susceptible de faciliter, chez les Diptérocarpées, la détermination des genres. Plus tard, Heim, indépendamment des clefs artificielles basées sur la nature des divers organes de la fleur, du fruit et de la graine, en indique une autre, fondée sur la structure anatomique du pétiole à son sommet, c'est-à-dire au niveau de la caractéristique.

La répartition des conduits résineux dans la moelle de la tige, le cours des faisceaux vasculaires dans l'écorce et la structure anatomique du pétiole à son sommet, sont enfin autant de caractères qui ont tous été également pris en considération par Brandis pour la caractéristique des genres.

Dans ces divers modes de détermination artificielle des genres, la structure anatomique du limbe semble toujours avoir été délaissée. Tout au plus, voit-on intervenir de temps à autre la structure de la nervure médiane. Est-ce à dire que les caractères tirés de l'anatomie de la feuille et, en particulier, de celle des cellules épidermiques, des stomates et des poils, ne soient pas susceptibles de fournir quelque indication sur la diagnose des genres et des espèces chez les Diptérocarpées? Vesque n'écrit-il pas, en 1882, que l'étude de l'anatomie de la feuille peut non seulement conduire à la connaissance d'un végétal au point de vue de la famille et de l'espèce à laquelle il appartient, mais qu'un simple examen d'un petit fragment de feuille permet de définir les conditions de milieu dans lesquelles le végétal a

vécu? Et, de fait, les conclusions que cet auteur a été amené à formuler dans cet ordre d'idées, pour un grand nombre de familles, sont suffisamment précieuses, pour que soit justifiée, chez les Diptérocarpées, semblable tentative. L'étude que nous allons faire d'un nombre assez considérable d'espèces appartenant aux divers genres de la famille, nous montrera, en effet, que nos recherches poursuivies dans cette voie ne sont pas restées infructueuses, et que les résultats obtenus méritent d'être pris en considération.

Dipterocarpus.

Dans toutes les espèces étudiées, une trentaine environ, les cellules de l'épiderme supérieur, comme celles de l'épiderme inférieur, offrent, vues de face, des parois le plus souvent rectilignes, exceptionnellement très peu sinueuses. Ces cellules épidermiques, considérées sur la face inférieure de la feuille, sont beaucoup plus petites dans les *D. obtusifolius*, *D. trinervis*, *D. retusus* par exemple, que dans les autres espèces examinées, et, en particulier, dans le *D. grandiflorus*. Leurs parois sont minces d'ordinaire, parfois épaissies plus ou moins et ponctuées (*D. retusus*, *D. glandulosus*, *D. balsamifer* par ex.). Des stries cuticulaires sont parfaitement nettes dans les *D. Hasseltii*, *D. retusus*, *D. stellatus*, *D. bancanus*.

Nous avons vu que, dans un grand nombre d'espèces, certaines cellules de l'épiderme supérieur se distinguent nettement de leurs voisines, à la fois par leur forme et par leur contenu mucilagineux (fig. 20). Fortement renflées inférieurement, dans la région des cellules en palissade, elles vont se rétrécissant progressivement vers l'extérieur, de façon à ne constituer, vues de face, que de toutes petites cellules autour desquelles rayonnent les autres cellules épidermiques (fig. 21).

Les stomates ne se rencontrent qu'exceptionnellement dans l'épiderme supérieur. Sur l'épiderme inférieur où ils sont abondants, ils n'offrent aucune particularité, et les cellules qui les entourent se distinguent rarement (*D. obtusifolius*, *D. littoralis* par ex.), par leurs plus faibles dimensions et la minceur plus grande de leur membrane, des autres cellules épidermiques.

Rarement isolés, les poils tecteurs, toujours unicellulaires,

sont, le plus souvent, réunis en faisceaux étoilés et fixés sur les nervures. Caducs dans bien des cas, en particulier sur l'épiderme supérieur, et ne trahissant leur existence primitive que par leur base d'insertion, ils recouvrent au contraire toute la face inférieure du limbe dans les *D. obtusifolius*, *D. punctulatus*, *D. intricatus*, etc. Ils semblent manquer totalement, à tout âge de la feuille, dans certaines espèces (*D. lævis*, *D. trinervis*, *D. grandiflorus*).

Aucun auteur, à notre connaissance, n'a fait mention, jusqu'à

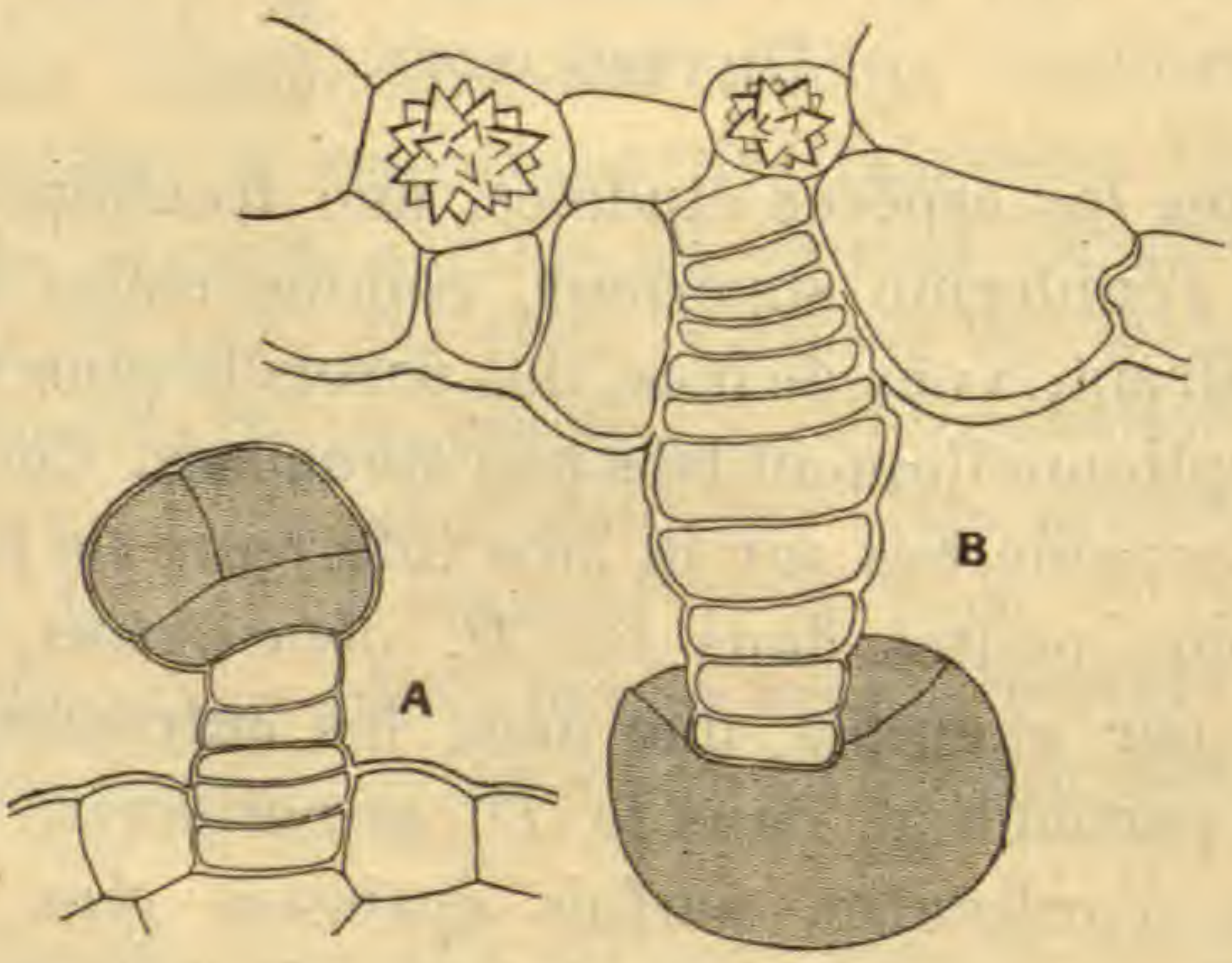


Fig. 44. — *Dipterocarpus obtusifolius* (*A*). Poil capité de l'épiderme supérieur du limbe. *Dipterocarpus intricatus* (*B*). Poil capité de l'épiderme inférieur. *Gr.* : 500.

présent, des poils glanduleux de la feuille des *Dipterocarpus*. La vérité est que, dans la plupart des cas, ces poils n'existent que sur la jeune feuille, et que sur l'épiderme des feuilles âgées, on n'en retrouve plus que la partie basale, la tête ayant complètement disparu[1].

Il est facile, en examinant une feuille suffisamment jeune, de suivre le développement de l'un de ces poils né du cloisonnement successif d'une cellule épidermique. On a, de la sorte, une file de cellules plus ou moins longue dont la dernière se renfle en une tête qui peut rester unicellulaire ou se diviser. Dans certaines espèces (*D. glandulosus*, *D. artocarpifolius* [fig. 32], *D. insularis*), la cellule terminale, au lieu de prendre une forme

1. Ces poils persistent, dans le fruit, sur l'épicarpe, où ils sont protégés par le calice.

plus ou moins ovoïde, s'allonge en une sorte de cylindre qui se dispose parallèlement à la surface de l'épiderme. Le pied qui supporte la tête ne comporte quelquefois que cinq ou six cellules (fig. 44, A), mais ce nombre peut être plus élevé (fig. 44, B).

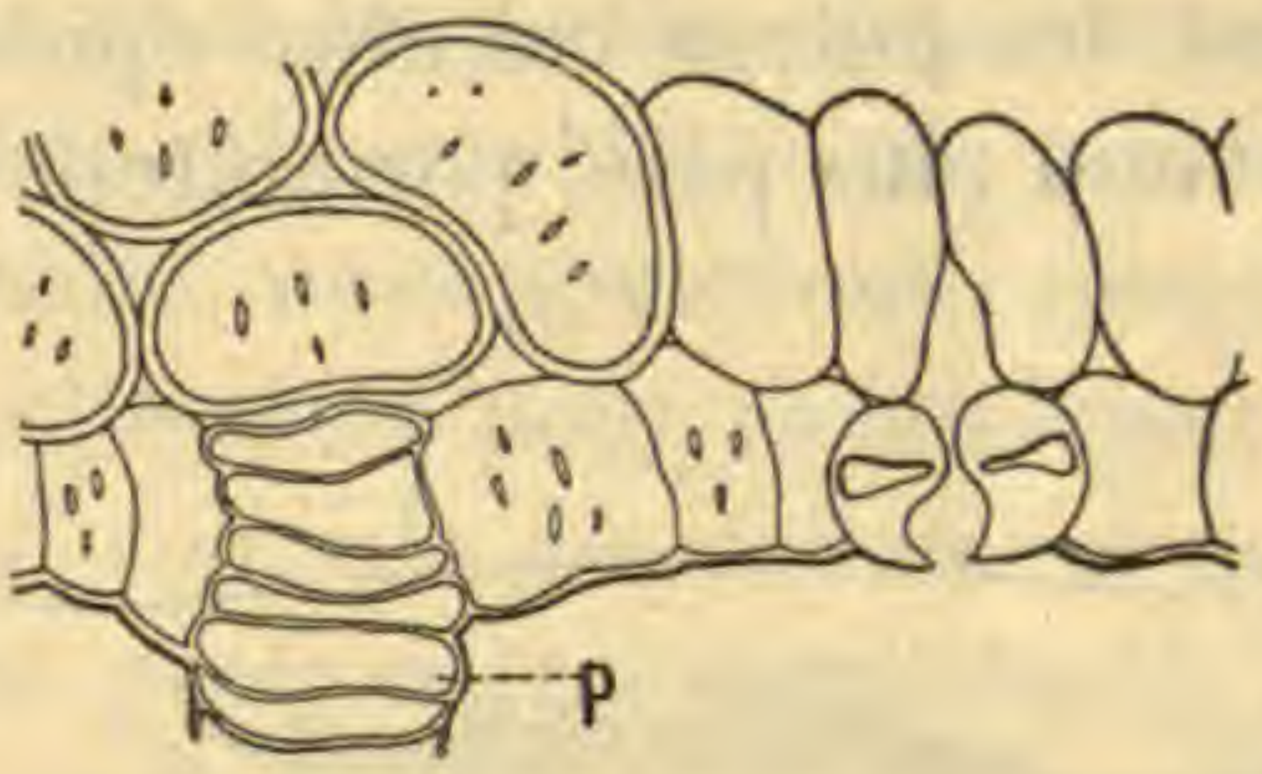


Fig. 45. — *Dipterocarpus retusus.* Région inférieure de la section transversale du limbe; *p*, pieu d'un poil glanduleux. *Gr.* : 500.

Considérés sur une section transversale de la feuille adulte (fig. 45), ces poils n'offrent généralement plus que leur pied, et la tête, si elle existe encore, est plus ou moins affaissée. Observée de face, sur un lambeau d'épiderme, la base de ces poils paraît constituée par un ou plusieurs cercles plus ou

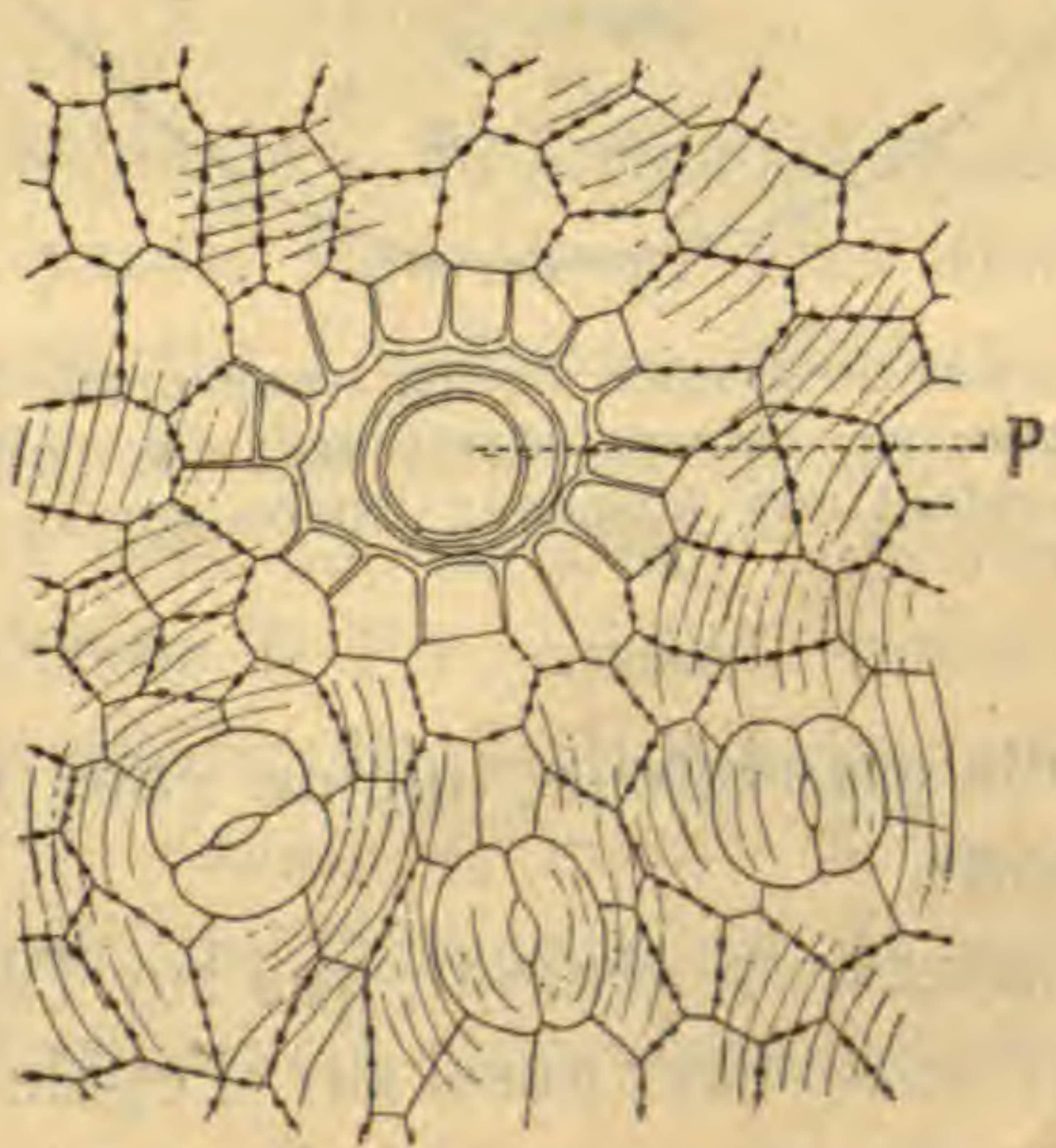


Fig. 46. — *Dipterocarpus retusus.* Épiderme inférieur dont les cellules sont pourvues de ponctuations et de stries cuticulaires; *p*, pied d'un poil glanduleux. *Gr.* : 500.

moins emboîtés (fig. 46) et situés dans une sorte de cavité, correspondant à la dépression épidermique dans laquelle le poil s'est développé. Les cellules épidermiques environnantes, plus petites que les autres, ont toujours leur membrane épaissie et sclérifiée du côté tourné vers le pied du poil glanduleux dont

les cellules elles-mêmes sont lignifiées. La disposition rayonnante de ces cellules épidermiques autour de la cavité, la coloration verte très marquée qu'elles prennent en même temps que les cellules basales du poil sous l'action du vert d'iode, alors que le plus souvent les autres cellules épidermiques n'offrent qu'une teinte beaucoup plus pâle, permettent de déceler les ves-

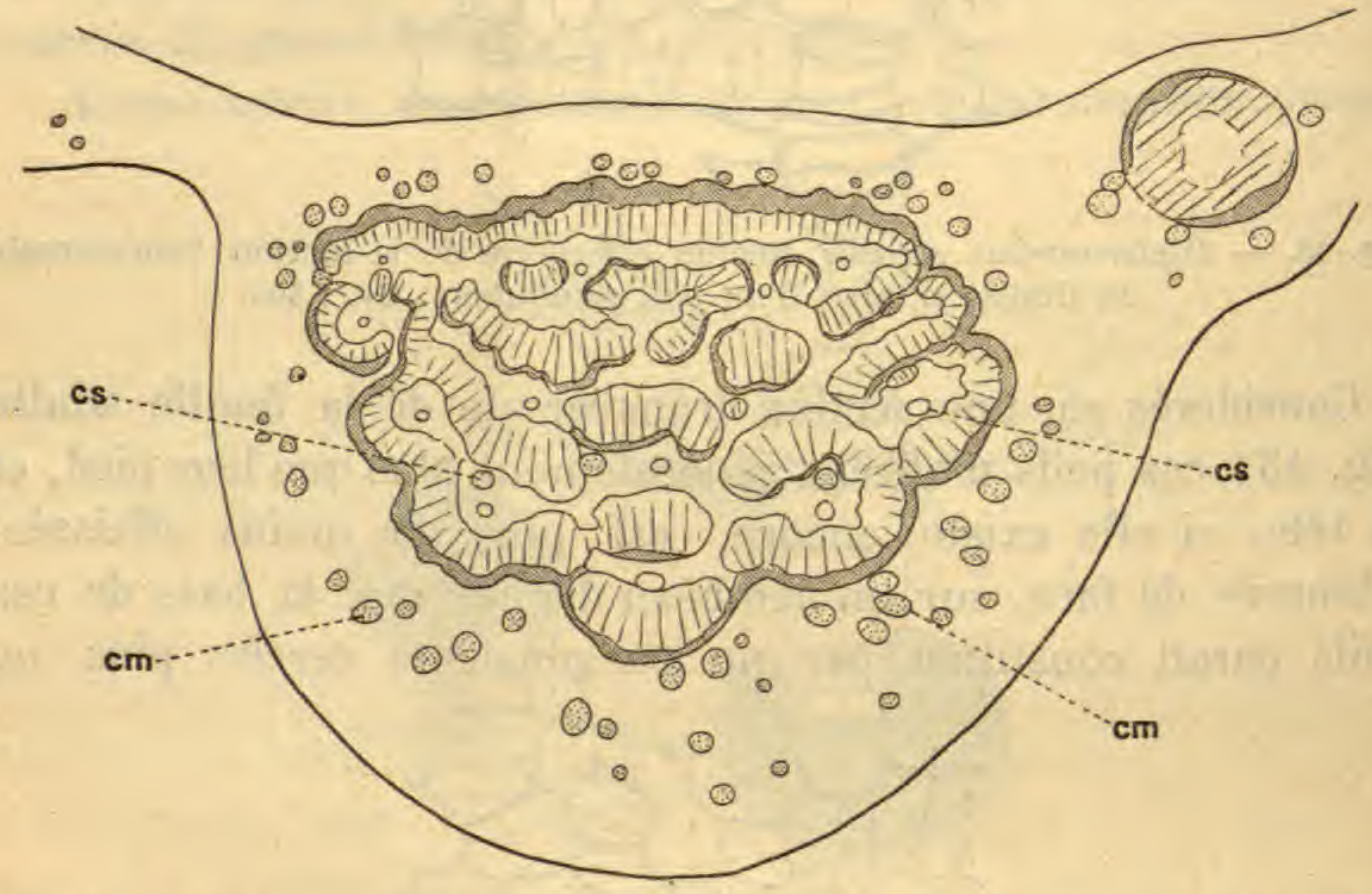


Fig. 47. — *Dipterocarpus turbinatus.* Coupe transversale de la nervure médiane à la base du limbe; *cs*, canaux sécréteurs; *cm*, cellules à mucilage. (Les hachures correspondent aux faisceaux libéro-ligneux surmontés de sclérenchyme). *Gr.* : 20.

tiges de ces poils glanduleux, même chez les espèces où ils sont peu abondants.

Ces poils n'existent, en général, que sur l'épiderme inférieur, mais on peut les rencontrer aussi sur l'épiderme supérieur où, dans le *D. littoralis* par exemple, ils sont même assez nombreux. Abondants sur l'épiderme inférieur dans les *D. turbinatus*, *D. Jourdainii*, *D. punctulatus*, *D. retusus*, *D. tuberculatus*, *D. glandulosus*, *D. grandiflorus*, *D. artocarpifolius*, *D. insularis*, *D. intricatus*, etc., ils sont très rares au contraire dans les *D. gracilis*, *D. Dyeri*, *D. stellatus*, et semblent même manquer totalement dans les *D. Hasseltii*, *D. insignis*, *D. oblongifolius*, *D. balsamifer*, *D. cordatus*. Leur existence en plus ou moins grand nombre semble, de toute façon, être le cas le plus général

puisque, de toutes les espèces étudiées, les cinq dernières seulement n'en présentent pas.

Par le développement souvent très considérable de leur pied, ces poils glanduleux se distinguent très nettement de ceux que nous rencontrerons chez les autres Diptérocarpées.

De ce qui précède, il semble bien permis d'admettre que l'anatomie de la feuille, nous pourrions presque dire celle de son épiderme, suffit à elle seule pour caractériser le genre *Dipterocarpus*. La forme si spéciale des cellules à mucilage, observées de face ou sur une section transversale du limbe, et celle des poils glanduleux examinés dans les mêmes conditions, sont deux caractères qui, s'ils n'existent pas simultanément, viennent heureusement se compléter, sans qu'il soit nécessaire de recourir à la structure de la nervure médiane, où les cellules à mucilage qu'on peut encore y rencontrer et les canaux sécréteurs si nombreux dans ce genre (fig. 47), lèveraient les derniers doutes.

Anisoptera.

Les cellules épidermiques, de forme polygonale sur les deux faces du limbe, à parois légèrement plus épaisses sur l'épiderme supérieur que sur l'épiderme inférieur, n'offrent, vues de face, dans la plupart des espèces étudiées, aucune particularité, si ce n'est la présence de stries cuticulaires abondantes sur l'épiderme inférieur de l'*A. costata*, moins nettes dans les *A. Curtisii* et *A. thurifera*. En section transversale, l'épiderme des *A. Curtisii* et *A. costata* se montre formé d'éléments très hétérogènes par suite de l'allongement de certaines cellules (fig. 48) dont les voisines ne présentent que de faibles dimensions.

Les cellules environnant les stomates, plus petites d'ordinaire que les autres cellules épidermiques, ne semblent cependant pas avoir la valeur de cellules annexes.

Des poils tecteurs très courts, et en touffes, se rencontrent sur les principales nervures.

Des poils capités existent dans toutes les espèces étudiées, en grand nombre sur l'épiderme inférieur; mais ces poils se distinguent très nettement de ceux des *Dipterocarpus*, en ce que

leur pied est toujours infiniment plus court et que leur tête est beaucoup moins développée. Ils présentent l'aspect des poils capités que nous rencontrerons le plus habituellement dans les autres genres. La tête glanduleuse comprend le plus souvent 8 cellules, 4 dans l'*A. parvifolia*. Ces poils ayant un pied très court, se trouvent plus ou moins enfoncés dans une dépression de l'épiderme au-dessus duquel ils proéminent à peine. Aussi, mieux protégée que celle des *Dipterocarpus*, la tête se retrouve-t-elle intacte sur la feuille adulte (fig. 48).

Tout l'intérêt du genre *Anisoptera*, au point de vue de l'anatomie de la feuille, réside dans la présence, sur la face inférieure du limbe, et aussi, mais en petit nombre sur la face supérieure, le long de la nervure médiane, de petites écailles brillantes, visibles à la loupe, d'une teinte jaune brunâtre plus ou moins foncée. Elles recouvrent totalement l'épiderme inférieur et aussi le pétiole dans les *A. Curtisii* et *A. costata*; très abondantes dans les *A. thurifera* et *A. polyandra*, elles le sont un peu moins dans les *A. glabra*, *A. oblonga*, *A. cochinchinensis*, *A. robusta*, *A. marginata*. Dans l'*A. parvifolia*, où elles sont beaucoup plus petites que dans les autres espèces, elles sont très nombreuses sur les deux épidermes, surtout sur l'épiderme inférieur [1].

Ces écailles, dont l'étude anatomique ne semble avoir été faite par Solereder [2] que dans l'*A. lanceolata* Walp. (*A. thurifera* Bl.), ne sont autre chose que des poils à tête unicellulaire, comparables à ceux que nous rencontrerons dans d'autres Diptérocarpées, et dont le pied, très court dans la plupart des espèces, ne comporte habituellement qu'une ou deux cellules. Ces poils écailleux se trouvent ainsi directement appliqués sur l'épiderme. Vue de face (fig. 49), l'écaille, de dimensions peu variables d'une espèce à l'autre, se montre plus ou moins lobée, profondément découpée dans l'*A. parvifolia* où elle a plutôt l'aspect d'une étoile, et laisse voir en son centre, par transpa-

1. Brandis (D.) a signalé (*An Enumeration of the Dipterocarpaceæ*.... p. 40), dans le genre *Anisoptera*, l'existence de ces écailles, et il indique (p. 43) la coloration brun jaunâtre qu'elles présentent dans l'*A. Curtisii*, où elles recouvrent, dit-il, la face inférieure des feuilles, au point de rendre indistinctes les nervures tertiaires.

2. Solereder (H.), *Syst. Anat. der Dicotyledonen*, p. 156, fig. 31.

rence, la cellule du pied qui la porte. Dans les *A. Curtisii* et *A. costata*, ce pied offre une structure différente de celle que l'on rencontre dans les autres espèces, en ce sens que l'une des

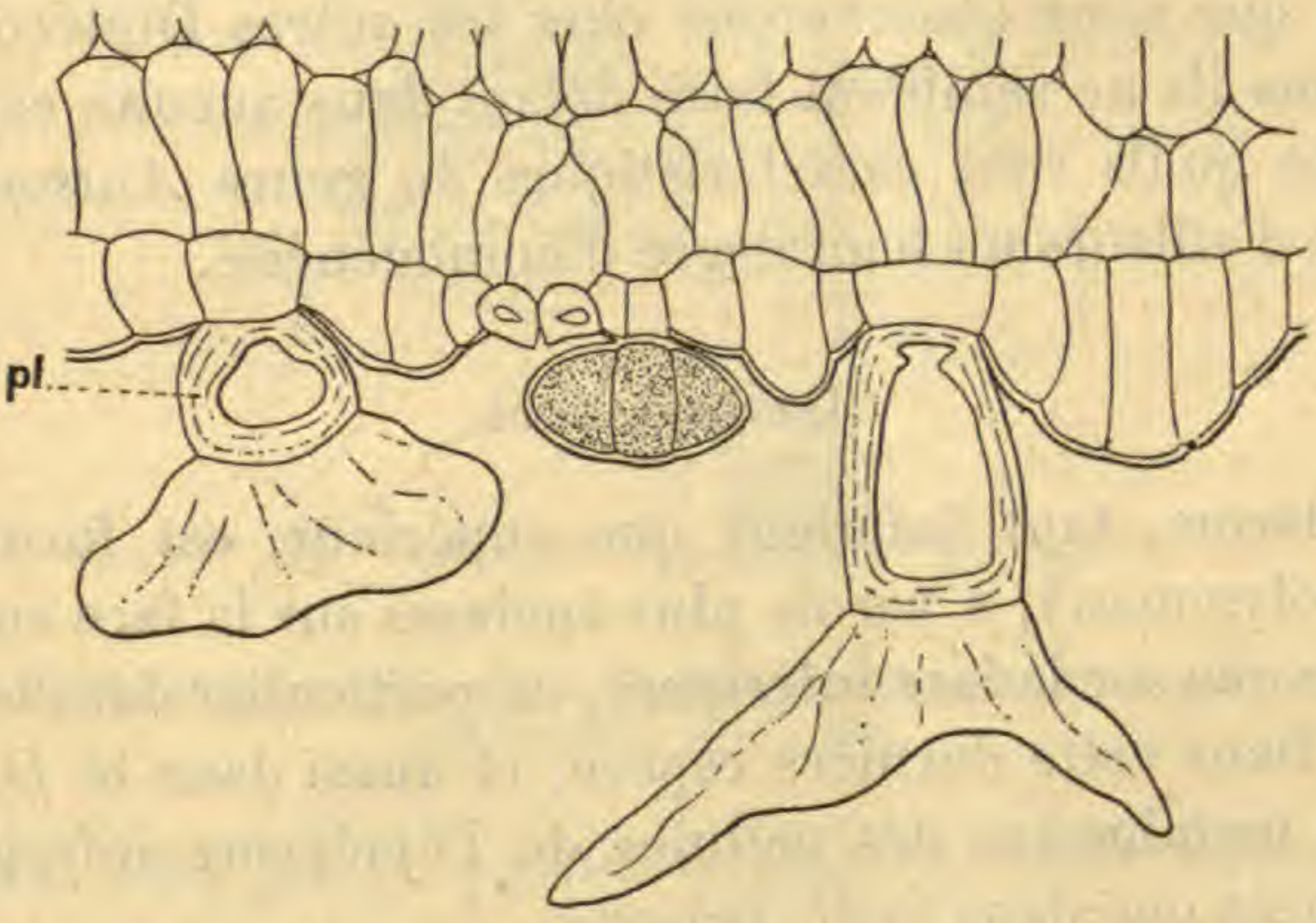


Fig. 48. — *Anisoptera Curtisii*. Coupe transversale de la région inférieure du limbe. Épiderme avec poils lobés, *pl*, dont le pied est sclérifié. Entre les poils lobés se trouve un poil capité. *Gr.* : 500.

cellules qui le composent (et c'est presque constamment celle qui est contiguë à la tête écailleuse), s'épaissit fortement, se

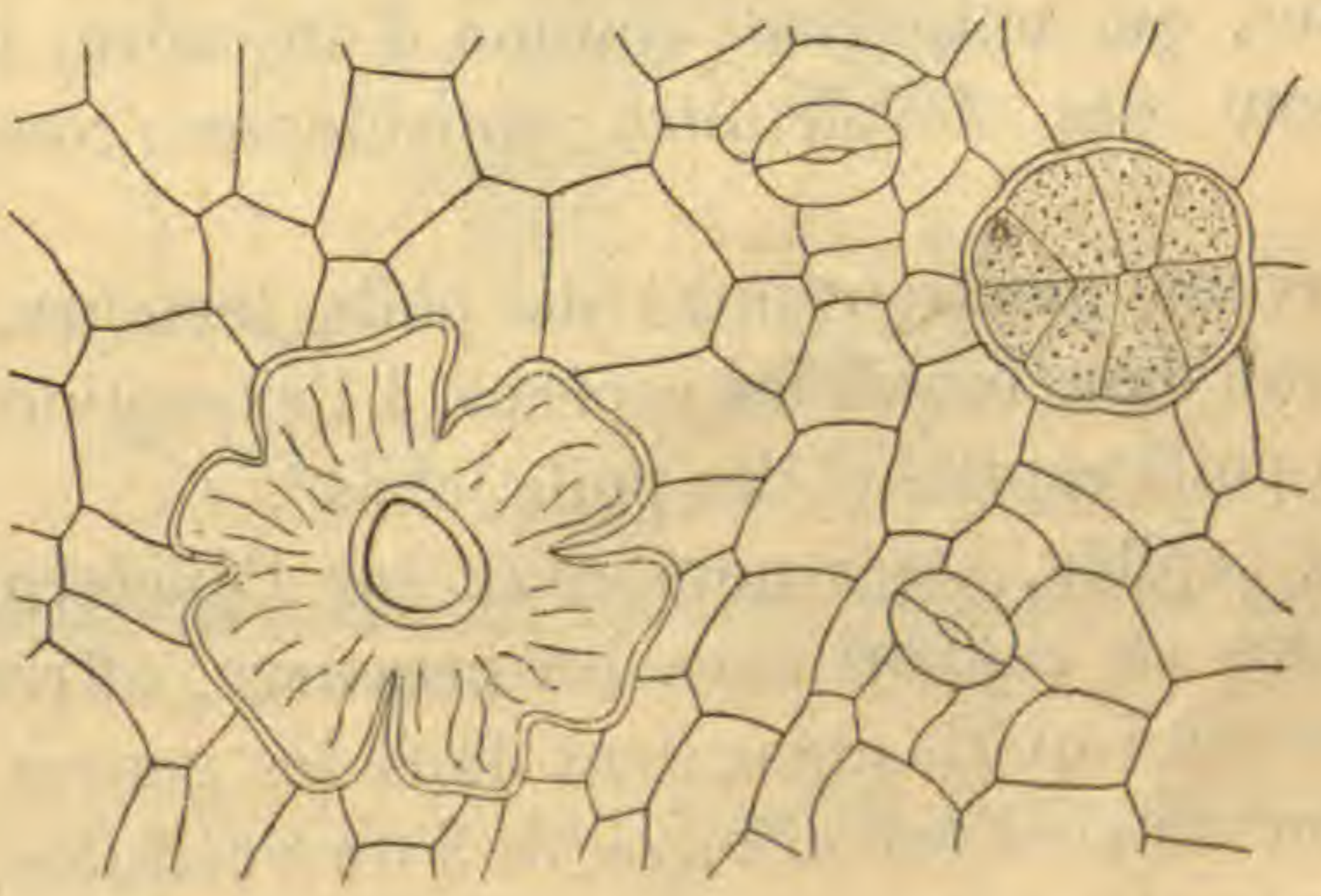


Fig. 49. — *Anisoptera marginata*. Épiderme inférieur avec poil lobé et poil glanduleux à tête 8-cellulaire. *Gr.* : 500.

sclérifie, et souvent même s'allonge, en particulier dans l'*A. Curtisii*, d'une façon assez marquée (fig. 48). Cette modification dans la structure du pied n'atteint toutefois pas tous les poils, notamment dans l'*A. costata*. Dans beaucoup d'entre eux, les diverses cellules du pied ont conservé leurs parois minces ou

se sont peu épaissies, de telle sorte que ce dernier se trouve plus ou moins étranglé en son milieu.

Ces poils écailleux se distinguent nettement par leur forme de ceux que nous observerons chez les autres Diptérocarpées, et, comme ils ne semblent faire défaut dans aucune espèce, on peut dire qu'ils sont caractéristiques du genre *Anisoptera* qui présente d'ailleurs un haut degré d'homogénéité.

Dryobalanops.

L'épiderme, tant inférieur que supérieur, est formé d'éléments polygonaux, à parois plus épaisses sur la face supérieure du limbe que sur la face inférieure, en particulier dans le *D. aromatica*. Dans cette dernière espèce, et aussi dans le *D. lanceolata*, les membranes des cellules de l'épiderme inférieur sont plus minces que dans le *D. Beccarii*.

L'allongement des cellules de l'épiderme supérieur, à la façon d'une assise palissadique, déjà signalé par Heim[1] dans ce genre, est très marqué dans les *D. aromatica*, *D. Beccarii*, *D. oblongifolia*. Il l'est à un degré moindre dans le *D. lanceolata*.

Les cellules, légèrement plus petites que les autres cellules épidermiques, qui entourent, comme d'un cadre, les stomates, ne paraissent pas devoir être considérées comme cellules annexes.

Nous n'avons pas rencontré de poils tecteurs, mais nous avons observé dans toutes les espèces, à l'exception du *D. oblongifolia*, des poils capités et des poils lobés[2].

Les poils capités, assez nombreux sur l'épiderme inférieur, et d'ordinaire en rapport avec les nervures, offrent un aspect différent de celui qu'ils présentent dans les genres précédents.

Portée par un pied peu allongé, de 3 ou 4 cellules, la tête glanduleuse, dont le contour est rarement arrondi, mais le plus souvent découpé, peu profondément il est vrai, ne comporte jamais plus de 4 cellules. La paroi de ces dernières reste mince

1. Heim, *Recherches sur les Diptérocarpacées*, p. 81.
2. Solereder dit également (p. 157) n'avoir rencontré dans le *D. oblongifolia* (*Baillonodendron malayanum* Heim) aucune espèce de poils glanduleux, mais il ne signale les poils capités et les poils lobés que dans le *D. Beccarii*, comme s'ils n'existaient pas dans d'autres *Dryobalanops*.

extérieurement dans le *D. lanceolata* (fig. 50), tandis qu'elle s'épaissit d'ordinaire, d'une façon irrégulière, en sortes de

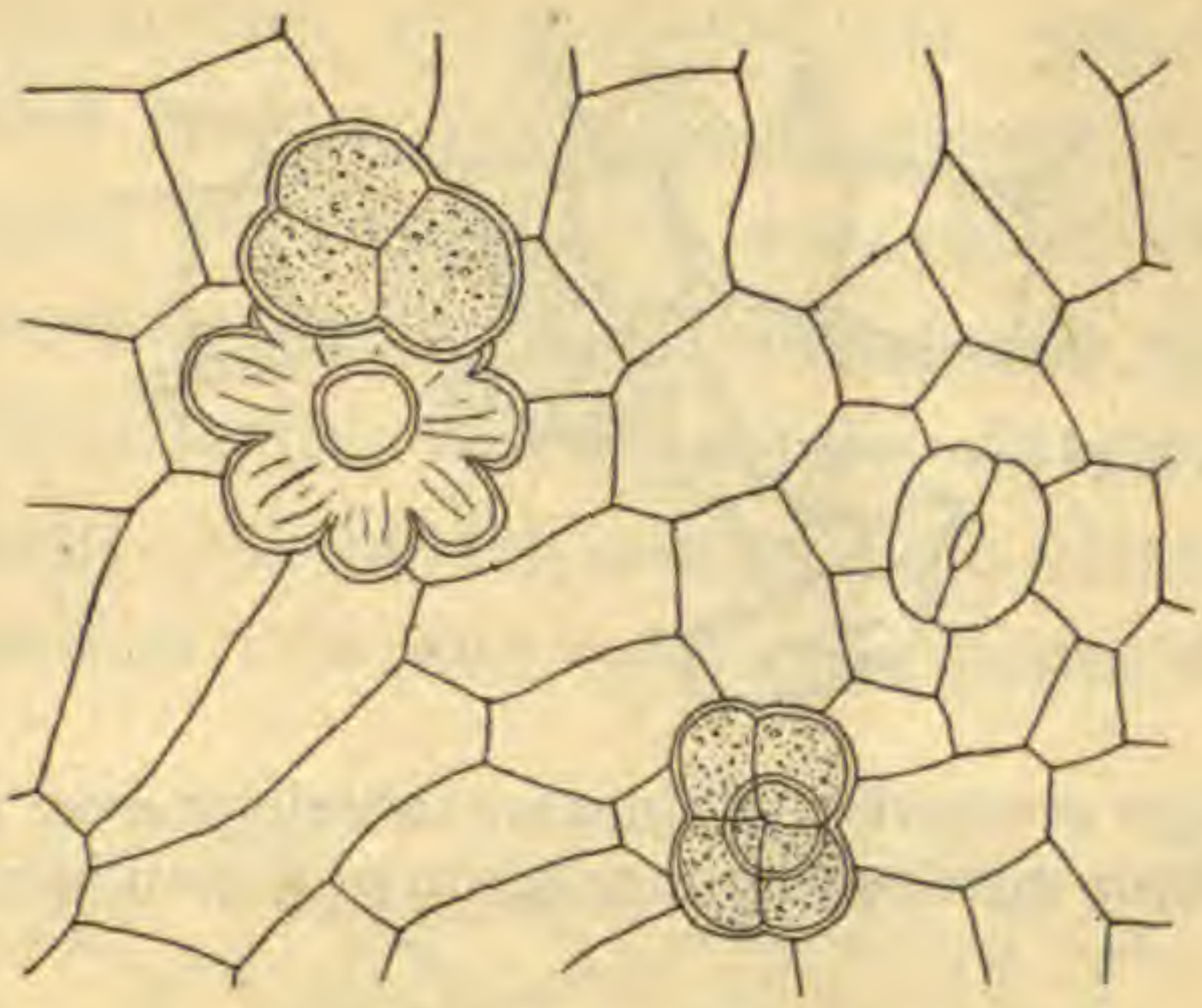


Fig. 50. — *Dryobalanops lanceolata*. Epiderme inférieur avec poil lobé et poils glanduleux. *Gr.* : 500.

bourrelets, dans les *D. aromatica* (fig. 51) et *D. Beccarii*. Ces poils glanduleux sont rarement isolés, mais, le plus souvent, groupés par 2, 3, ou plus, et logés dans une légère dépression,

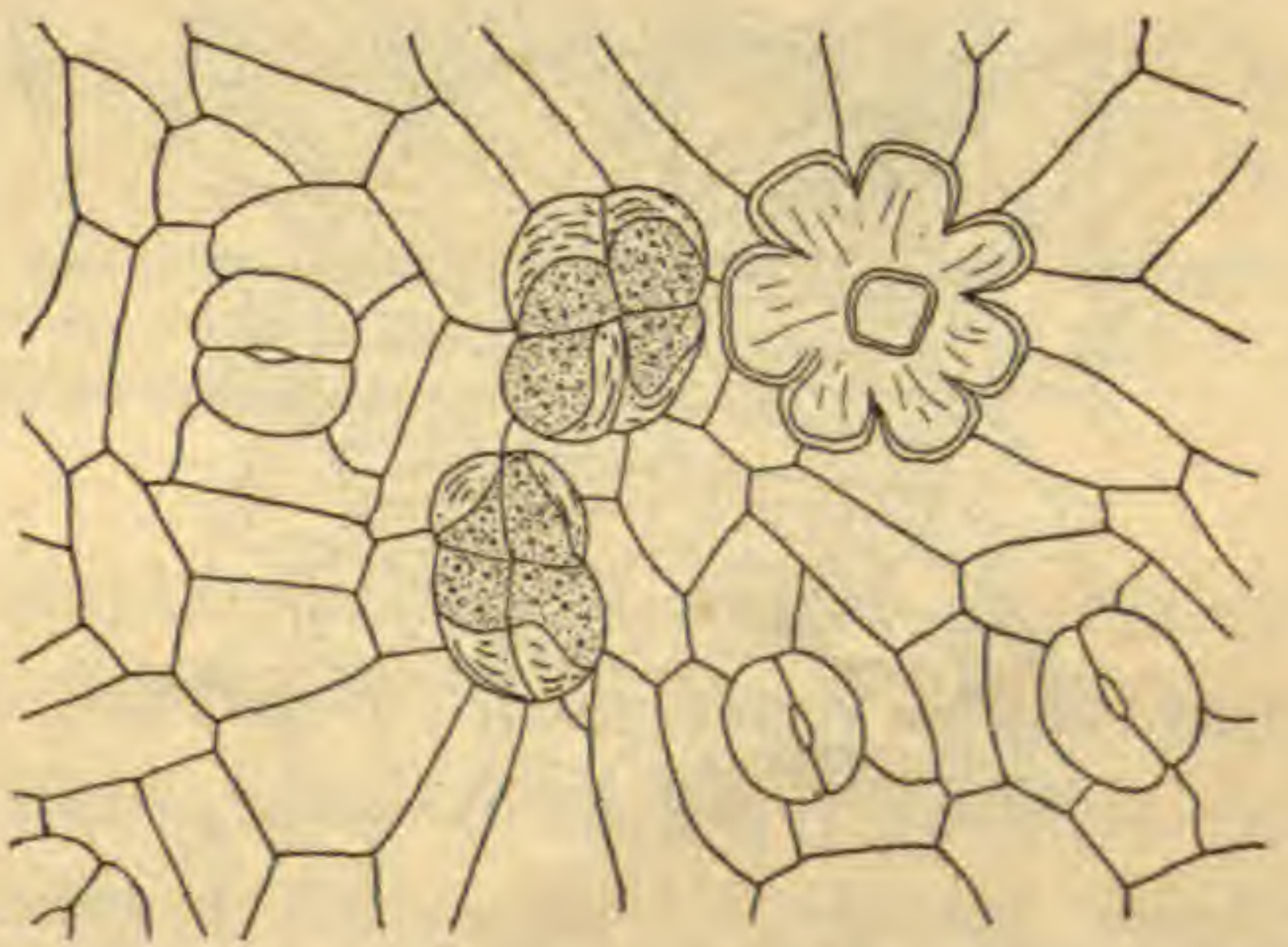


Fig. 51. — *Dryobalanops aromatica*. Épiderme inférieur avec poil lobé et poils glanduleux. *Gr.* : 500.

au voisinage de poils lobés qui, dans les *D. aromatica* et *D. Beccarii*, les abritent en quelque sorte [1].

Les poils lobés, fréquents sur l'épiderme inférieur, dans les espèces autres que le *D. oblongifolia*, sont constitués par un

1. Il y a lieu de noter la présence, dans le *D. aromatica*, sur la face supérieure de la feuille, et surtout le long de la nervure médiane où ils sont très abondants, de poils à tête capitée multicellulaire et très développée (*fig. 53*), tout différents de ceux que l'on rencontre sur l'épiderme inférieur.

pied de 3 ou 4 cellules, plus ou moins allongé (fig. 52), et une tête unicellulaire, assez profondément découpée, vue de face

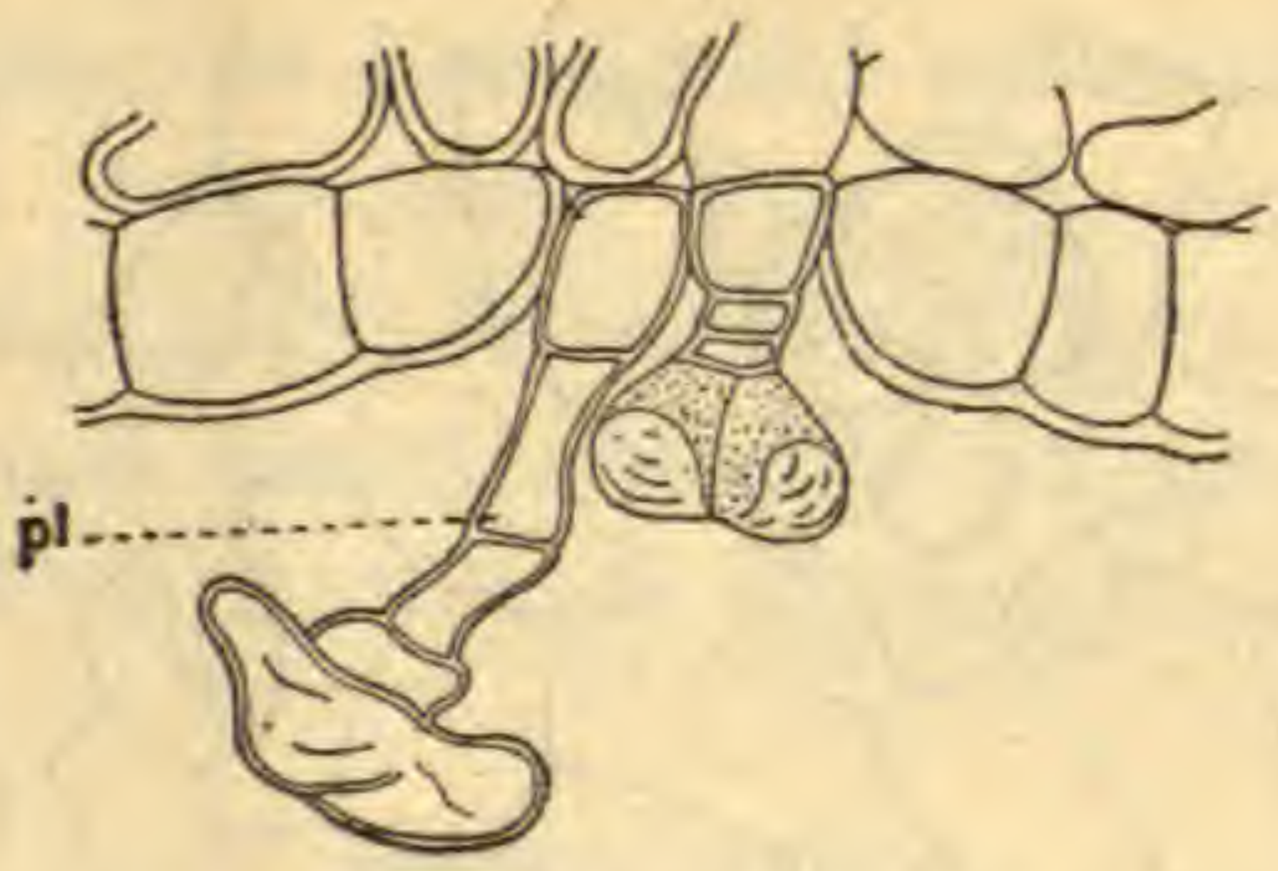


Fig. 52. — *Dryobalanops aromatica*. Épiderme inférieur avec poil lobé, *pl*, dont le pied est beaucoup plus développé que celui du poil glanduleux voisin. *Gr.* : 500.

(fig. 50 et 51), et différente d'aspect, surtout par ses dimensions, de celle des *Anisoptera*.

Par leur forme et surtout leur groupement si particulier, ces deux sortes de poils donnent à la face inférieure de la feuille

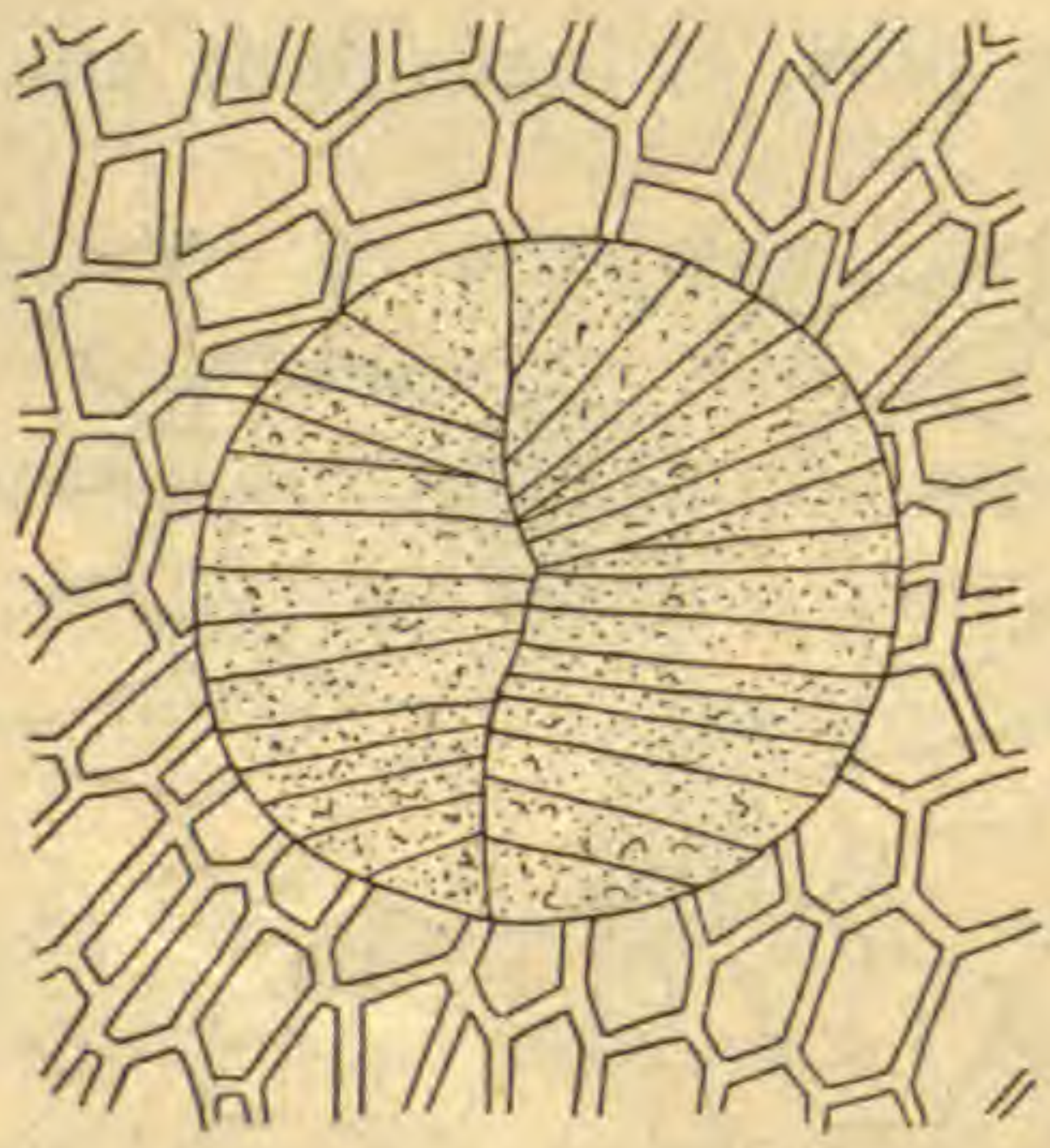


Fig. 53. — *Dryobalanops aromatica*. Poil glanduleux à tête capitée multicellulaire, de la face supérieure du limbe, au voisinage de la nervure médiane. *Gr.* : 500.

des *D. aromatica*, *D. Beccarii*, *D. lanceolata*, une physionomie spéciale, qui les distingue nettement du *D. oblongifolia*, dépourvu de poils capités et de poils lobés.

Doona.

Ce genre comporte une douzaine d'espèces, presque toutes originaires de Ceylan, et parmi lesquelles nous avons étudié : *D. zeylanica*, *D. affinis*, *D. Gardneri*, *D. nervosa*, *D. trapezi-*

folia, *D. congestiflora*, *D. cordifolia*, *D. ovalifolia*, *D. macrophylla*.

L'étude de l'épiderme proprement dit, qui n'offre dans la plupart des genres qu'un intérêt secondaire, acquiert ici une grande importance. Si l'épiderme supérieur avec ses cellules polygonales, à membranes généralement peu épaisses, ne présente aucune particularité, il n'en est pas de même, en effet, de l'épiderme inférieur, où la disposition des éléments permet de distinguer à première vue une espèce du genre *Doona* de toutes

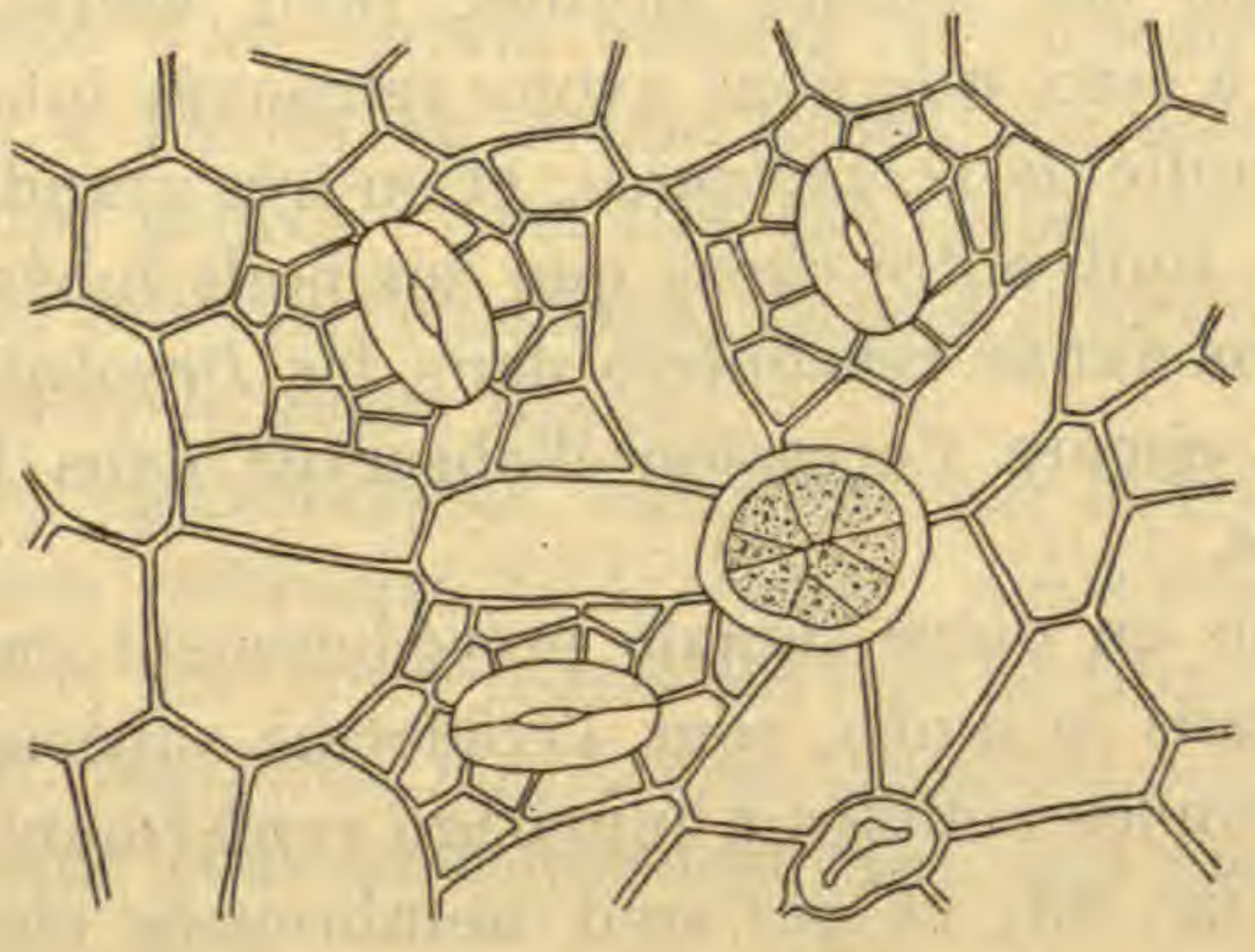


Fig. 54. — *Doona zeylanica*. Épiderme inférieur avec stomates entourés de cellules annexes. Indépendamment du poil capité, la figure montre, en bas, à droite, la base d'insertion d'un poil lobé. *Gr.* : 500.

les autres Diptérocarpées. Deux sortes de cellules, très nettement distinctes par leurs dimensions, constituent l'épiderme inférieur. Les unes sont grandes, à parois plus ou moins épaisses, analogues à celles de l'épiderme supérieur (*D. Gardneri*, *D. congestiflora*, *D. trapezifolia*) ou plus développées même que ces dernières (*D. affinis*, *D. ovalifolia*, *D. nervosa*, *D. zeylanica*, *D. macrophylla*, *D. cordifolia*); les autres, petites, à parois d'ordinaire plus minces, et très différentes par ces caractères de leurs voisines, entourent les stomates et peuvent être considérées comme cellules annexes de ces derniers (fig. 30 et 54). Ces stomates, avec leur cortège de petites cellules, demeurent isolés ou se trouvent groupés en plus ou moins grand nombre en formant de véritables îlots au milieu des autres cellules épidermiques.

Les poils tecteurs semblent faire totalement défaut.

Les poils capités, situés sur l'épiderme inférieur, analogues à ceux des *Anisoptera*, à pied toujours très court, sont nombreux dans les *D. macrophylla* et *D. affinis* où la tête est 4-6 cellulaire, et le *D. trapezifolia* où elle possède 8-10 cellules. Ils le sont moins dans les *D. Gardneri*, *D. congestiflora*, *D. zeylanica*, à tête 4-8 cellulaire, et surtout dans le *D. nervosa*. Dans les *D. ovalifolia* et *D. cordifolia* nous n'en avons pas observé.

La plupart des espèces étudiées laissent apercevoir, indépendamment de leurs poils capités, la trace d'autres poils, disparus sur l'épiderme des feuilles adultes, mais vraisemblablement comparables à ceux que nous avons retrouvés intacts dans une très jeune feuille de *D. zeylanica*, et en très grande abondance. Ces poils ne sont autre chose que des poils lobés analogues à ceux que nous avons rencontrés dans les *Dryobalanops* et que nous aurons encore l'occasion d'observer dans les *Hopea* et *Balanocarpus*.

Nous avons en outre signalé précédemment dans ce genre, l'existence dans le limbe, sous l'épiderme supérieur, en particulier, de grandes cellules à mucilage renfermant de l'oxalate de calcium (fig. 23), et qui sont nombreuses chez toutes les espèces étudiées.

Par son épiderme inférieur si particulier et ses cellules sous-épidermiques à mucilage, qui ne font défaut chez aucune espèce, les *Doona* semblent présenter, dans la structure anatomique de leur feuille, une homogénéité parfaite, permettant de les distinguer, non seulement, comme nous allons le voir, des *Hopea*[1], mais aussi de toutes les autres Diptérocarpées.

1. En signalant (*Bull. Soc. bot. Fr.*, LIII, p. 450, 1906) que le mucilage est localisé, chez l'*Hopea cernua*, dans de grandes cellules sous-épidermiques de la face supérieure de la feuille, analogues à celles des *Doona*, nous commettions une erreur due à une détermination inexacte des échantillons que nous possédions. Nous avions bien affaire alors à une espèce du genre *Doona*, l'*Hopea cernua* présentant dans l'anatomie de sa feuille, ainsi que nous l'avons reconnu depuis, par l'examen de nouveaux spécimens de cette espèce, d'origines différentes, une structure très dissemblable de celle primitivement décrite.

Hopea.

S'il est vrai, comme le fait observer Brandis [1], que la tige et le pétiole des différentes espèces du genre *Hopea* présentent, au point de vue de leur structure anatomique, une variété plus grande que celle rencontrée généralement dans les genres de cette famille, cette remarque peut s'appliquer également à la structure du limbe.

Poursuivie sur une vingtaine d'espèces, cette étude révèle en effet l'existence d'un certain nombre de caractères, variables d'une espèce à l'autre en même temps que communs à des espèces d'autres genres : c'est dire que l'étude de la feuille, et, en particulier, celle de l'épiderme, ne peut intervenir utilement pour caractériser le genre *Hopea*.

Les cellules épidermiques, aussi bien sur la face supérieure que sur la face inférieure de la feuille, n'épaississent généralement que fort peu leurs parois qui sont rectilignes [2]. Dans les *H. odorata*, *H. fagifolia*, *H. Recopei*, certaines cellules de l'épiderme supérieur peuvent renfermer, ainsi que nous l'avons vu (fig. 25), du mucilage.

Les stomates n'existent pour ainsi dire que sur l'épiderme inférieur et ne se rencontrent qu'exceptionnellement sur l'épiderme supérieur. Tantôt ils surplombent les cellules épidermiques voisines, tantôt ils se trouvent au même niveau qu'elles, d'où un aspect différent lorsqu'on examine l'épiderme de face. Il y a peu de cas (*H. lingensis*, *H. ovalifolia*, par ex.) où les cellules voisines de ces stomates peuvent être regardées comme cellules annexes.

Les poils tecteurs sont très rares dans les espèces examinées. Lorsqu'ils existent, on les rencontre le plus souvent isolés, parfois en touffes, sur le parcours des nervures. Quelquefois on ne retrouve que leur base d'insertion.

1. Brandis (D.), *An Enumeration of the Dipterocarpaceæ*, p. 54.

2. Deux espèces de Boerlage, *H. lingensis* et *H. ovalifolia*, qui nous ont été envoyées de Buitenzorg, possèdent un épiderme inférieur dont les cellules sont à parois ondulées, fortement épaissies et pourvues de ponctuations. Les cellules de l'épiderme inférieur de l'*H. dealbata* présentent les mêmes caractères.

Des poils capités et des poils lobés existent également dans le genre *Hopea*.

Parmi les espèces étudiées, l'*H. multiflora* est la seule chez laquelle nous n'ayons pas rencontré de poils glanduleux. Rares dans les *H. Recopei*, *H. discolor*, *H. Wightiana*, ils sont nombreux sur l'épiderme inférieur, en particulier dans les *H. jucunda*, *H. odorata*, *H. sericea*, *H. dryobalanoides*, *H. cernua*. On peut en observer également sur l'épiderme supérieur dans les *H. fagifolia* (fig. 25), *H. dryobalanoides*, *H. Mengarawan*. Ces poils sont toujours pourvus d'un court pédicelle et, de plus, enfoncés dans une dépression souvent très accentuée de l'épiderme. La tête de ces poils est le plus souvent 2-4 cellulaire (*H. odorata*, *H. ferrea*, *H. sericea*, *H. fagifolia*, *H. Pierrei*, *H. Beccariana*, *H. dryobalanoides*, *H. Mengarawan*, *H. cernua*), quelquefois jusque 8-cellulaire (*H. jucunda*, *H. Wightiana*, *H. Thorelii*). D'autres fois les cellules qui la composent sont beaucoup plus nombreuses : *H. discolor*, *H. nigra*, *H. lingensis*, *H. ovalifolia* [1].

Dans l'*Hopea Beccariana*, les cellules épidermiques ont leurs membranes épaissies, en particulier au pourtour de la tête glanduleuse, de façon à constituer à cette dernière une sorte d'étui scléreux.

Des poils lobés [2], analogues comme structure à ceux des *Dryobalanops* et des *Doona*, se rencontrent sur l'épiderme inférieur dans la plupart des espèces. Dans l'*H. discolor*, leur forme rappelle celle des *Shorea Thorelii* et *S. gratissima*. Moins nombreux dans les *H. Pierrei*, *H. Mengarawan*, ils le sont davantage dans les *H. jucunda*, *H. odorata*, *H. fagifolia*, *H. dryobalanoides* et surtout *H. discolor*, *H. ferrea*, *H. dealbata*, *H. sericea*, *H. Beccariana*, *H. cernua*. Dans l'*H. discolor*, en particulier, ces poils recouvrent toute la face inférieure de la feuille [3]. Leur

1. Certains poils capités peuvent atteindre, au point de vue de la dimension de leur tête, un développement tout à fait exagéré. Comparables à ceux que l'on a rencontrés sur l'épiderme des domaties des *Shorea*, de tels poils semblent aussi, sur l'épiderme normal, être une réponse à la piqûre des insectes. Ce sont des sortes de boucliers de défense, et leur formation est peut être comparable à celle du liège de cicatrisation.

2. Ces poils lobés n'ont été signalés par Solereder, dans le genre *Hopea*, que chez l'*H. Beccariana* (*Syst. Anat. der Dicotyl...*, p.157).

3. C'est sans doute à ces poils, « *very minute stellate hairs* », que Brandis

tête possède, dans cette espèce, de 5 à 7 branches, parfois bifurquées à leur tour (fig. 55), et leur pied, contrairement à ce qu'on observe d'ordinaire dans les autres *Hopea*, est assez allongé et souvent bicellulaire (fig. 27). Sur l'épiderme supérieur, ils sont également nombreux dans les *H. discolor*, *H. dryobalanoides*, *H. Mengarawan*.

Outre celui qui peut exister dans la profondeur du parenchyme, l'oxalate de calcium se rencontre, dans toutes les espèces, à l'intérieur de cellules isolées ou groupées, en rapport la plupart du temps avec les nervures et situées le plus souvent

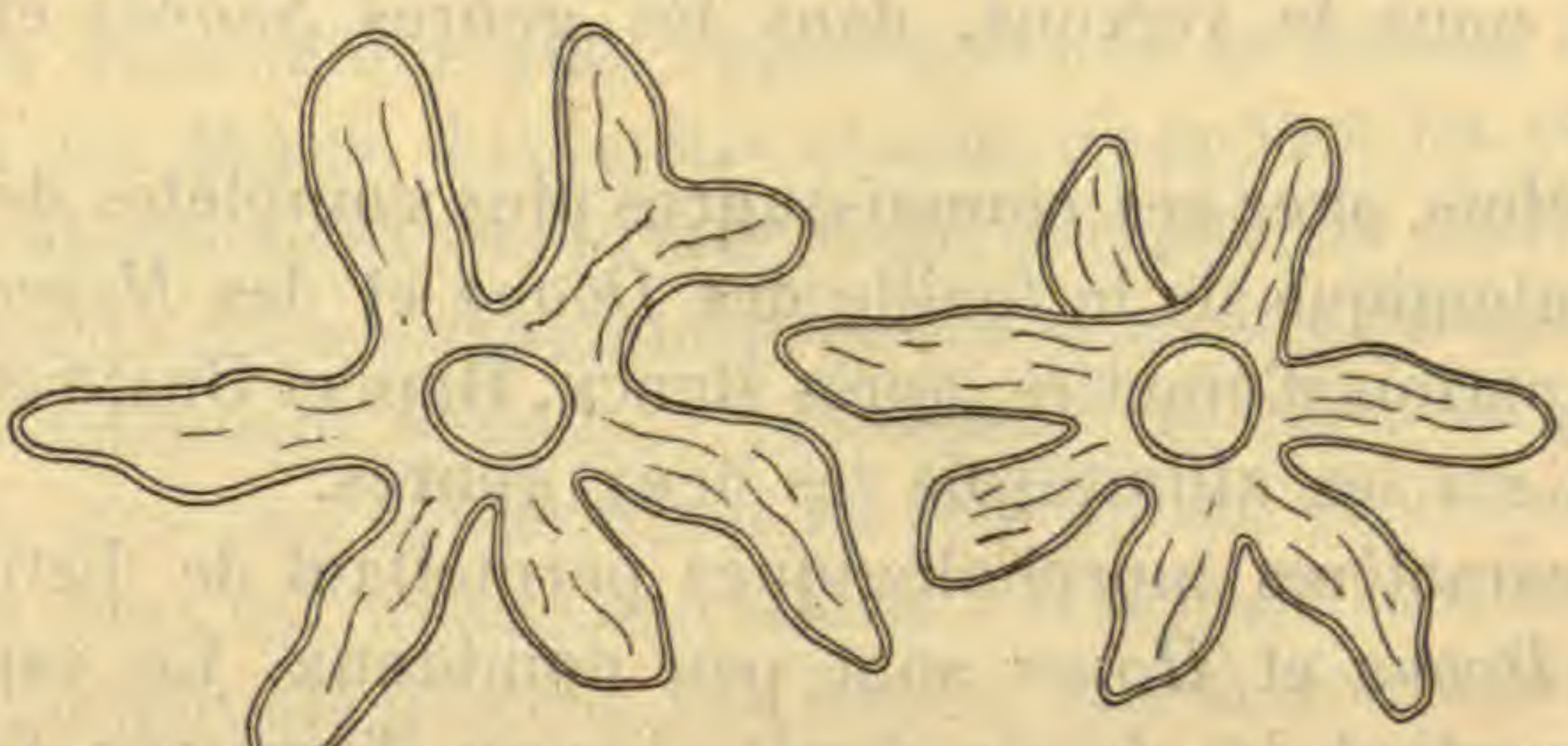


Fig. 55. — *Hopea discolor*. Poils lobés, vus de face, à nombreuses branches parfois bifurquées. *Gr.* : 500.

sous l'épiderme supérieur, quelquefois sous l'épiderme inférieur. Ce sont parfois des cellules de l'épiderme inférieur lui-même qui renferment l'oxalate. Ce dernier se trouve dans la cellule, soit à l'état de mâcle (*H. Wightiana*, *H. odorata*, *H. multiflora*, *H. ferrea*, *H. deabalta*, *H. fagifolia* [fig. 25]), soit sous forme de cristal rhomboédrique (*H. discolor*, *H. jucunda*, *H. sericea*, *H. nigra*, *H. Pierrei*, *H. Beccariana*, *H. dryobalanoides*, *H. Mengarawan*, etc.). Dans ce dernier cas, les cellules épaississent fortement leur face interne (fig. 26), résultat probable d'une condensation de mucilage dans cette région de la cellule.

Solereder[1] signale, d'après Bachmann, l'existence dans l'*H. discolor* Thw. de fibres sclérenchymateuses dans le mésophylle, indépendantes des faisceaux conducteurs des nervures.

fait allusion, dans la description qu'il donne de l'*H. discolor* (*An Enumeration of the Dipterocarpaceæ....*, p. 57).

1. Solereder, *Syst. Anat. der Dicotyledonen...*, p. 156.]

Nous avons retrouvé ces sclérites également dans l'*Hopea jucunda* où ils sont très abondants et chez l'*H. multiflora*.

Parmi les caractères que nous venons d'énumérer, les plus constants sont ceux de la présence de poils capités et de cellules à cristaux. Les poils lobés manquent en effet dans quelques espèces et les sclérites ne se rencontrent que rarement. Bien peu d'espèces, en résumé, possèdent un ensemble de caractères communs et encore ces caractères ne peuvent-ils être invoqués pour la détermination du genre *Hopea*, car ces cellules à cristaux, ces poils glanduleux et lobés se rencontreront aussi, comme nous le verrons, dans les genres *Shorea* et *Balanocarpus*.

Toutefois, avec ces connaissances plus complètes de la structure anatomique de la feuille des *Doona* et des *Hopea*, il nous semble permis d'émettre, après BURCK, HEIM et BRANDIS, quelque opinion sur les affinités de ces deux genres.

Les caractères morphologiques permettant de distinguer les genres *Doona* et *Hopea* sont peu nombreux. Le caractère le plus important des *Doona* serait, d'après THWAITES, l'auteur du genre, la forme des cotylédons qu'il a nommés *contorto-convolutæ*. Dans le genre *Hopea* il y a deux sépales qui se développent en ailes dans le fruit, tandis que dans les *Doona* le fruit est pourvu de trois ailes. L'anatomie pouvait-elle utilement venir en aide en pareil cas et fournir des caractères distinctifs beaucoup plus nets que la morphologie? C'est ce qu'a pensé BURCK, en étudiant la structure interne de la tige et de la feuille[1]; mais, en n'observant dans ce dernier organe que la nervure médiane, la course et le nombre des canaux sécréteurs, l'auteur a complètement négligé les caractères que nous avons mis en évidence (*cellules annexes des stomates*, *cellules à mucilage*), aussi est-il arrivé à des résultats qui ne sont pas à l'abri de toute critique. Limitant en effet le genre *Hopea* aux espèces qui sont conformes en structure à l'*H. cernua*, il a transféré toutes les autres dans le genre *Doona*, y compris l'*Hopea odorata*, espèce sur laquelle ROXBURGH a fondé le genre. Un tel bouleversement ne devait pas être accepté, sans conteste, par les auteurs qui, après BURCK, se

1. BURCK (W.), *Sur les Diptérocarpées des Indes Néerlandaises* (Ann. Jard. bot. Buit., VI, 1886-1887).

sont occupés de la famille des Diptérocarpées. Ce changement, dit en effet BRANDIS[1], ne peut être maintenu. Indépendamment des cellules à mucilage dans la moelle et l'écorce, les *Doona* ont, dans la structure de leurs fleurs, fruits et graines, un certain nombre de caractères particuliers les séparant complètement des espèces d'*Hopea* en question. Tel est aussi l'avis de HEIM[2]. « Les affinités étroites entre *Hopea* et *Doona*, indiquées par M. BURCK, sont, dit-il, des plus exagérées, et cet auteur a introduit une confusion extrême en mêlant les espèces de ces genres. »

L'étude anatomique plus approfondie de la feuille, dans les *Doona* et les *Hopea*, dont nous venons d'exposer les résultats, viennent absolument confirmer cette manière de voir. Toutes les espèces de *Doona* examinées, et l'on peut dire presque toutes celles actuellement connues, présentent en effet, au point de vue de la structure épidermique de leur feuille et de l'existence constante dans cet organe de cellules à mucilage, des caractères tellement différents de ceux des *Hopea*, que la confusion de ces deux genres ne semble plus possible.

PENTACME.

Des trois espèces actuellement connues, la seule que nous ayons étudiée, le *P. suavis*, présente les mêmes caractères que ceux de plusieurs espèces du genre *Shorea* dont l'étude va suivre.

Les stomates y sont accompagnés de cellules annexes parfaitement nettes (fig. 31). Des touffes de poils tecteurs se rencontrent sur les principales nervures, et des poils glanduleux enfoncés dans l'épiderme, à tête 4-8-cellulaire, sont nombreux sur l'épiderme inférieur dont les membranes des cellules sont plus ou moins épaissies et pourvues de ponctuations.

Quelques rares poils capités, dont la tête peut même comporter de très nombreuses cellules, s'observent également sur l'épiderme supérieur.

1. BRANDIS (D.), *An Enumeration of the Dipterocarpaceæ...*, p. 56-57.
2. HEIM, *Recherches sur les Diptérocarpacées*, p. 65.

SHOREA.

Dans plusieurs espèces, ainsi qu'on l'a vu précédemment (fig. 22), les cellules de l'épiderme supérieur sont pourvues d'un mucilage plus ou moins abondant. Outre ce caractère, ces cellules affectent parfois une disposition palissadique, très marquée en particulier dans les *S. compressa*, *S. acuminata*, *S. Pinanga*. Vues de face, elles présentent des parois, d'ordinaire rectilignes, et toujours un peu plus épaisses que celles des cellules de l'épiderme inférieur[1]. Sur la face inférieure du limbe, les membranes des cellules ne s'épaississent habituellement qu'au voisinage des nervures. Elles peuvent même alors être munies, dans cette région, de nombreuses ponctuations (*S. oblongifolia*, *S. selanica*, *S. lepidota*, *S. balangeroides*, etc.).

Des stries cuticulaires se rencontrent dans quelques espèces (*S. maritima*, *S. cambodiana*, par ex.).

Les cellules environnant les stomates, toujours très nombreux sur l'épiderme inférieur, se distinguent la plupart du temps par leurs plus faibles dimensions des autres cellules épidermiques Par ce caractère, par la minceur souvent plus grande de .eurs parois, et aussi par leur disposition parallèle aux cellules stomatiques, elles semblent bien pouvoir être considérées comme cellules annexes (*S. stenoptera*, *S. scaberrima*, *S. robusta*, *S. Thorelii* [fig. 56], *S. vulgaris*, *S. selanica*, *S. falcifera*, *S. compressa*, *S. Pinanga*, *S. eximia*, etc.)[2].

Les poils tecteurs, isolés ou en touffes, se rencontrent dans certaines espèces sur les deux faces de la feuille, mais ils sont toujours plus abondants sur l'épiderme inférieur qu'ils peuvent même recouvrir complètement. Si l'épiderme supérieur en est complètement dépourvu, il est bien rare qu'il en soit de même pour l'épiderme inférieur.

Les poils glanduleux, dont le pied ne comporte en moyenne que 4 ou 5 cellules aplaties, rarement davantage, sont le plus

1. SOLEREDER ne signale (*Syst. Anat. der Dicotyledonen*, p. 156) de cellules annexes particulières que dans le *S. robusta*.

2. Dans le *S. leprosula*, où les parois des cellules de l'épiderme normal sont minces, celles des cellules épidermiques des domaties sont fortement épaissies et pourvues de ponctuations (fig. 42). Ce caractère ne se rencontre, dans le *S. Maranti*, qu'à un degré bien moins marqué.

souvent logés dans une forte dépression, la tête parvenant au niveau même de l'épiderme (fig. 57, 1). Cette tête ne comprend ordinairement pas plus de 4 cellules (*S. stenoptera*, *S. scaberrima*, *S. selanica*, *S. Balangeran*, *S. squamata*, *S. Teysmanniana*, *S. Maranti*, *S. balangeroides*, *S. furfuracea*, etc.). Elle en possède de 2 à 8 dans les *S. oblongifolia*, *S. Thorelii*, *S. vulgaris*, *S. Harmandii*, *S. compressa*, *S. Pinanga*, *S. eximia*, *S. leprosula*, etc., et habituellement davantage dans les *S. robusta*,

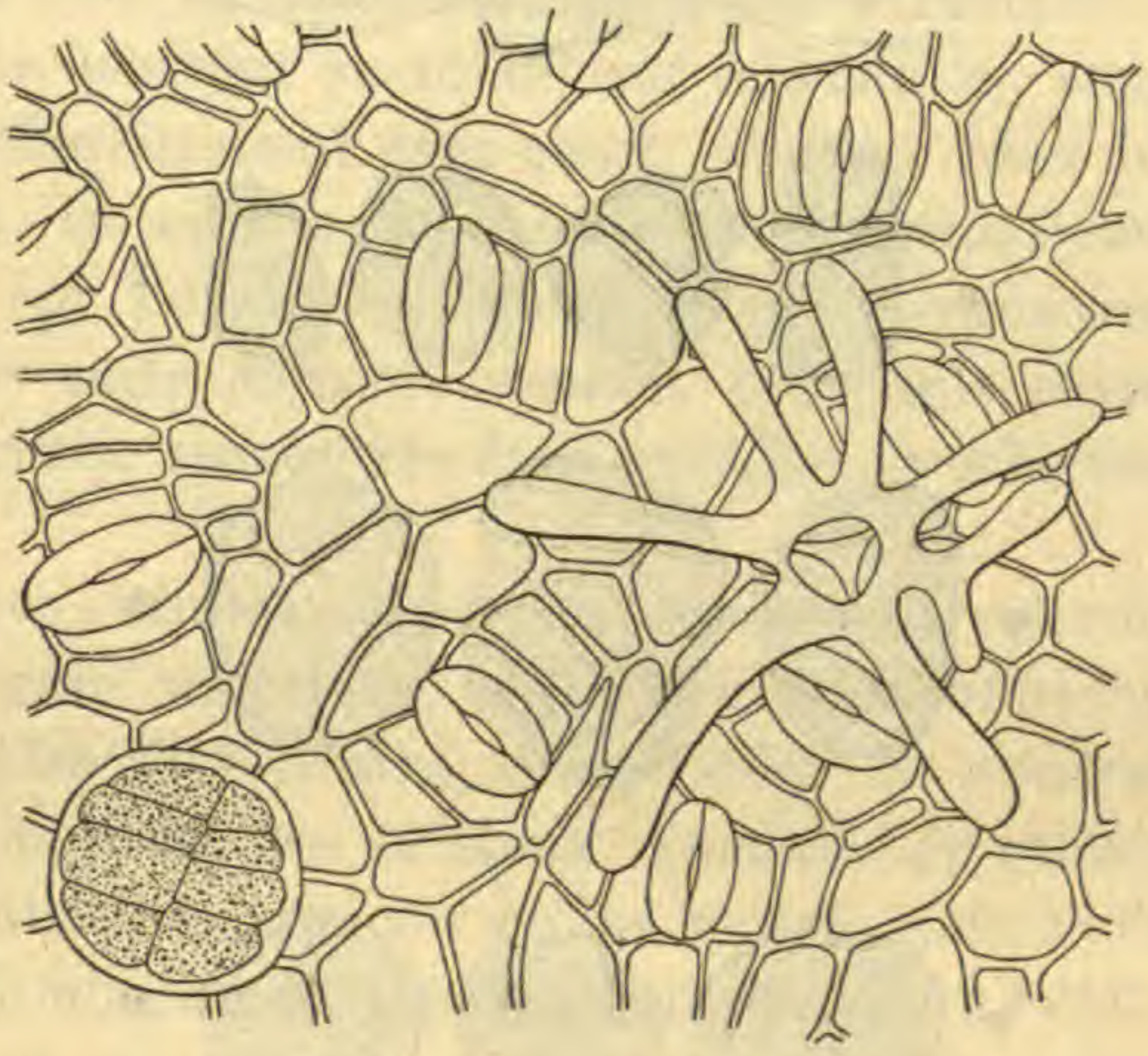


Fig. 56. — *Shorea Thorelii.* Épiderme inférieur avec stomates environnés de cellules annexes, poil capité glanduleux et poil étoilé. *Gr.* : 500.

S. obtusa, *S. gratissima*. *S. Henryana*, *S. maritima*, *S. cambodiana*, *S. gibbosa*, *S. Duperreana*.

Sur l'épiderme des domaties de certaines espèces (*S. Maranti* [fig. 43], *S. leprosula* [fig. 41 et 42], *S. furfuracea*), nous avons vu que ces poils peuvent acquérir un diamètre considérable, la tête comportant alors un nombre excessivement élevé de cellules sécrétrices. De tels poils peuvent aussi se rencontrer accidentellement sur l'épiderme normal de quelques espèces.

Il est rare que les poils capités soient nombreux sur l'épiderme supérieur (*S. compressa*, *S. obtusoides*); ils y manquent d'ordinaire complètement. Sur l'épiderme inférieur ils sont abondants dans les *S. scaberrima*, *S. oblongifolia*, *S. robusta*, *S. obtusa*, *S. Thorelii*, *S. Balangeran*, *S. compressa*, *S. gratis-*

sima, *Shorea acuminata*, *S. Maranti*, *S. obtusoides*, etc., en moindre quantité dans les *S. vulgaris*, *S. Henryana*, *S. maritima*, *S. squamata*, *S. Pinanga*, *S. eximia*, *S. furfuracea*, etc., excessivement rares dans les *S. selanica* et *S. contorta* et sur

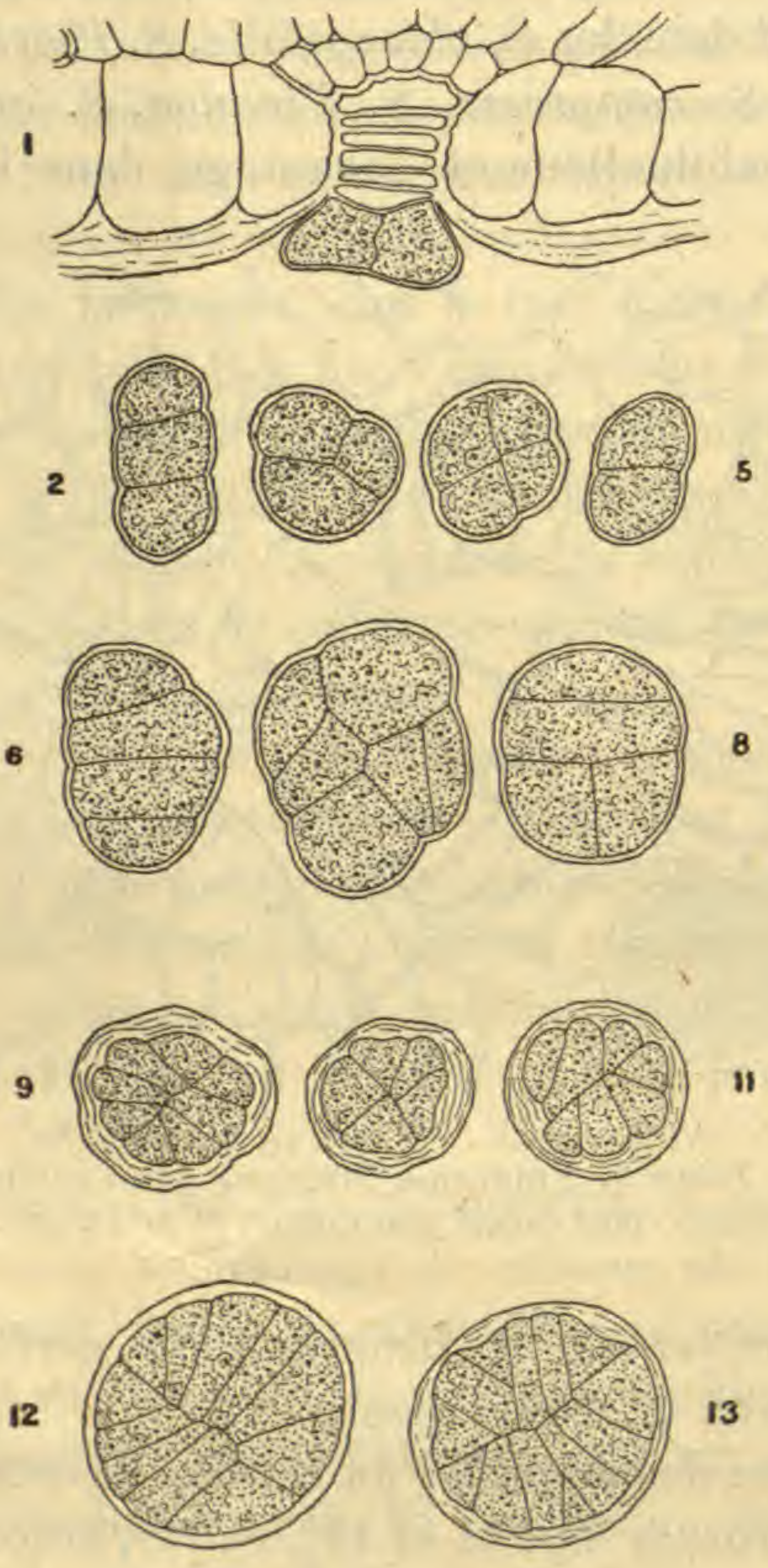


Fig. 57. — 1. Section transversale de l'épiderme inférieur du limbe du *Shorea Pinanga*, avec poil glanduleux; 2 à 13, tête glanduleuse, vue de face, de poils capités : 2 à 5, *Shorea Balangeran*; 6 à 8, *Shorea eximia*; 9 à 11, *Shorea obtusoides*; 12 à 13, *Shorea robusta*. *Gr.* : 500.

tout *S. aptera* et *S. lepidota* où ils semblent faire complètement défaut sur l'épiderme extérieur alors que, chose curieuse, ils sont très abondants sur l'épiderme des domaties.

La figure 57 (2 à 13) donne une idée de l'aspect différent que peuvent présenter, observés de face, les poils glanduleux de

quelques espèces de *Shorea*, au point de vue de la forme de la tête glanduleuse, de l'épaisseur de sa paroi, et du nombre des cellules qui la composent.

Indépendamment des poils capités, nous avons constaté dans plusieurs espèces (*S. Thorelii* [fig. 56], *S. vulgaris*, *S. assamica*, *S. falcifera*, *S. gratissima* [fig. 34], *S. hypochra*), la présence de poils à tête unicellulaire profondément lobée, dont la paroi est extrêmement mince[1]. Ces poils, que l'on peut qualifier d'étoilés, et dont les branches, en nombre variable et de grandeur inégale, peuvent se subdiviser à leur tour, sont portés par un pied ordinairement très court, un peu plus long dans le *S. falcifera*. Ils sont rares sur l'épiderme supérieur, mais plus abondants sur l'épiderme inférieur qu'ils recouvrent complètement dans cette dernière espèce. Ces poils rappellent ceux que nous avons rencontrés dans certains *Dryobalanops*, *Doona* et *Hopea*.

De longues cellules scléreuses, véritables sclérites, courent sous l'épiderme supérieur, et pénètrent à l'intérieur du mésophylle dans les *S. hypochra*, *S. maritima*, *S. cambodiana*.

Indépendamment des cristaux d'oxalate de calcium que l'on peut rencontrer en plus ou moins grand nombre dans la profondeur du limbe, on en observe d'autres, soit à l'état de mâcles, soit à l'état de rhomboèdres, dans des cellules nettement différenciées, localisées le plus souvent sous l'épiderme supérieur, en même temps parfois que sous l'épiderme inférieur, et au voisinage des nervures. Les cellules à cristaux rhomboédriques offrent absolument la même structure que celle que nous avons signalée dans plusieurs *Hopea* (fig. 26), l'épaississement de leur membrane pouvant être attribué à une condensation du mucilage.

Les caractères anatomiques que nous venons d'exposer, et qui sont le résultat d'observations sur une quarantaine de représentants du genre, ne permettent pas de caractériser les *Shorea* parmi les autres Diptérocarpées. La présence de mucilage dans les cellules épidermiques de quelques espèces, celle des poils

1. Ils existent vraisemblablement dans plusieurs autres espèces, où certaines petites cellules de l'épiderme inférieur semblent bien représenter la base de poils analogues disparus.

étoilés, des sclérites, des cellules à cristaux rhomboédriques d'oxalate de calcium, constituent un ensemble de caractères communs à d'autres genres (*Hopea*, *Balanocarpus*), et l'étude anatomique de la feuille ne nous amène, en définitive, qu'à faire ressortir davantage encore les affinités multiples que présente le genre *Shorea*.

PARASHOREA.

Dans le *P. stellata*, la seule espèce étudiée, les cellules de l'épiderme supérieur, à contours légèrement arrondis, et de grandeur inégale, sont pourvues de mucilage. En rapport le plus souvent avec les nervures, certaines cellules de cet épiderme et surtout de l'épiderme inférieur, se distinguent nettement par leurs plus grandes dimensions des cellules voisines et par la présence, à leur intérieur, d'un gros cristal d'oxalate de calcium.

Les stomates sont dépourvus de cellules annexes.

Les poils tecteurs font défaut, mais les poils capités sont abondants. Les uns, plus petits, ont la tête 2-4-cellulaire, les autres, plus gros, une tête 8-cellulaire le plus souvent. Le contour de cette tête glanduleuse est toujours plus ou moins lobé.

ISOPTERA.

Dans l'*I. borneensis*, les cellules de l'épiderme supérieur à parois rectilignes et celles de l'épiderme inférieur, très légèrement sinueuses, ont des membranes peu épaisses.

Les stomates sont accompagnés de cellules annexes.

Les poils tecteurs offrent, dans cette espèce, une localisation parfaitement nette, sur la face supérieure de la nervure médiane qu'ils recouvrent complètement. Inférieurement ils sont très rares sur les nervures.

Les poils capités, nombreux sur l'épiderme inférieur, rares sur l'épiderme supérieur, se distinguent, quant à l'aspect de leur tête glanduleuse, de ceux généralement observés dans la famille, en ce sens que les cellules qui composent cette tête, au nombre de quatre en moyenne, sont disposées le plus souvent parallèlement (fig. 58), d'autres divisions dans un sens différent

pouvant modifier d'ailleurs cette structure. La membrane exté-

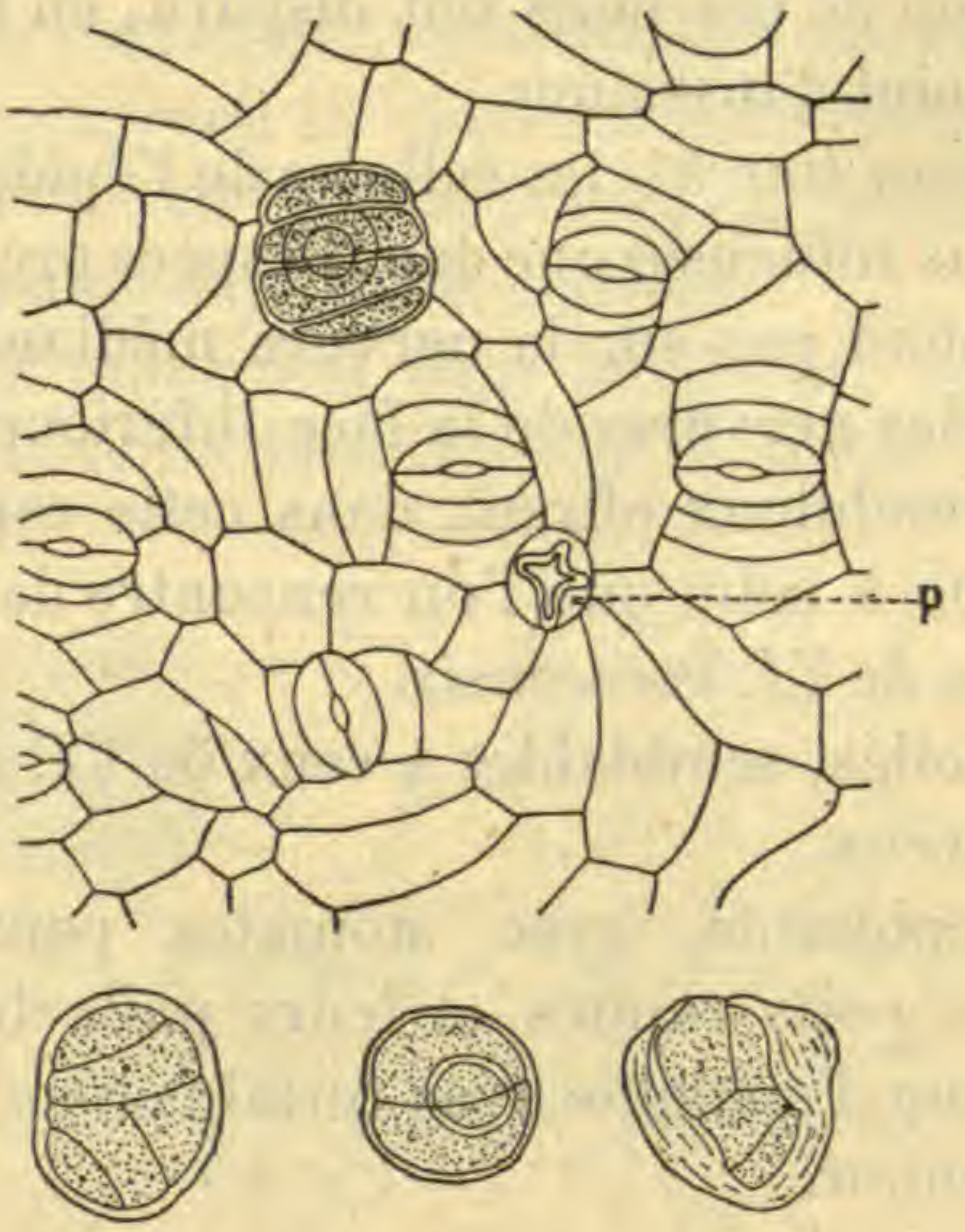


Fig. 58. — *Isoptera borneensis*. Épiderme inférieur avec poil capité et base d'insertion de poil étoilé, *p*. En dehors de l'épiderme, on peut voir l'aspect différent que peut présenter la tête glanduleuse des poils capités. *Gr.* : 500.

rieure des cellules composant la tête glanduleuse est parfois très épaisse.

Mais cette espèce est surtout intéressante par le grand

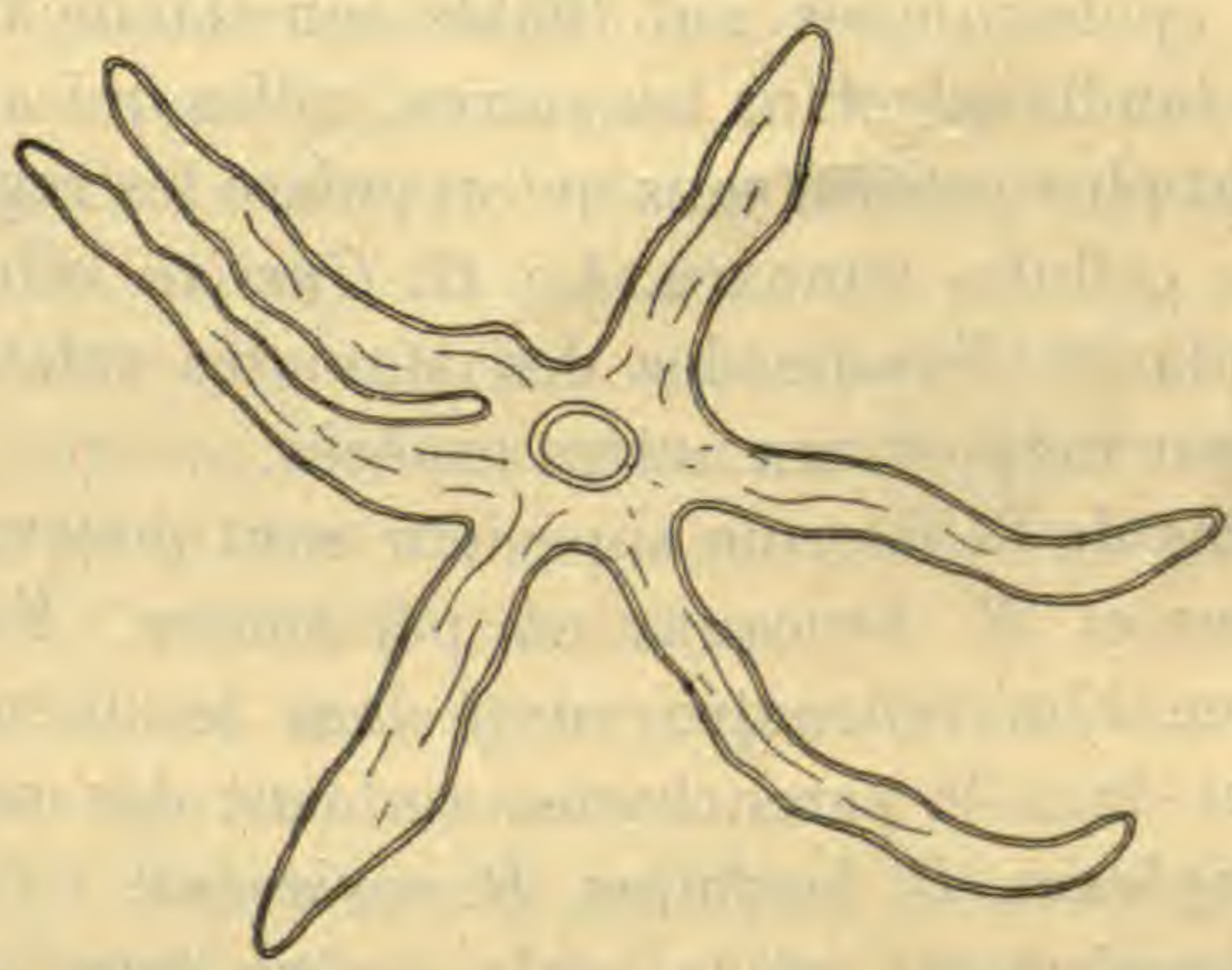


Fig. 58 bis. — *Isoptera borneensis*. Poil étoilé, à branches très longues, de l'épiderme inférieur du limbe. *Gr.* : 500.

nombre des poils étoilés unicellulaires, à branches très longues, qui recouvrent l'épiderme inférieur (fig. 58 *bis*), et qui rap-

pellent par leur forme ceux de certains *Shorea*. Dans la feuille adulte, beaucoup de ces poils ont disparu, en ne laissant que la trace de leur point d'insertion.

Dans l'*Isophora Burckii* les cellules de l'épiderme inférieur ont leurs parois plus sinueuses que dans l'espèce précédente. Les poils tecteurs n'existent pas sur la nervure médiane, mais sont plus abondants sur les nervures de la face inférieure de la feuille.

Les poils glanduleux offrent, dans cette espèce, une organisation analogue à celle que l'on rencontre dans les *Shorea*, ce qui la distingue de l'*I. borneensis*.

Les poils étoilés, semblables à ceux de l'*I. borneensis*, y sont très peu nombreux.

Par leur épiderme, avec stomates pourvus de cellules annexes, leurs poils capités et leurs poils lobés, les *Isoptera* offrent beaucoup d'analogie avec certains *Shorea*, le *Shorea Thorelii*, en particulier.

Balanocarpus.

Parmi les espèces examinées, les *B. penangianus*, *B. latifolius*, *B. coriaceus*, se distinguent nettement des *B. zeylanicus*, *B. erosa*, *B. anomalus*, *B. Hemsleyanus*, *B. Wrayi*, *B. Curtisii*, *B. bancanus*, par leur épiderme supérieur. Dans les premières, les cellules épidermiques ont toutes sensiblement les mêmes dimensions, tandis que dans les autres, celles qui avoisinent les stomates sont plus petites, sans qu'on puisse les regarder cependant comme cellules annexes. Le *B. Curtisii* offre, en outre, cette particularité de posséder des stomates relativement peu nombreux, par rapport aux autres espèces.

Les cellules de l'épiderme supérieur sont pourvues, dans les *B. zeylanicus* et *B. bancanus* en particulier, d'un abondant mucilage que l'on rencontre aussi dans les mêmes cellules, mais surtout dans le parenchyme ambiant des nervures dans les *B. penangianus*, *B. latifolius*, *B. coriaceus*.

Le *B. Hemsleyanus* est la seule espèce dans laquelle nous ayons rencontré des poils tecteurs, en faisceaux, et particulièrement sur les nervures.

Les poils capités font défaut dans les *B. erosa*, *B. penangianus*, *B. Wrayi*, *B. latifolius*; ils sont abondants au contraire

dans les *B. anomalus* et *B. Hemsleyanus*, où la tête est formée le plus souvent de 8 cellules dans la première espèce et de 4 à 12 dans la seconde. Ils sont assez nombreux également dans le *B. bancanus* où la tête comprend en moyenne 8-10 cellules (fig. 59), et dans le *B. zeylanicus* où elle en comporte jusqu'à 20. Ils sont rares et 4-8-cellulaires dans le *B. Curtisii*.

Les poils lobés manquent dans la plupart des espèces. Le *B. anomalus* est la seule dans laquelle ils soient très nombreux

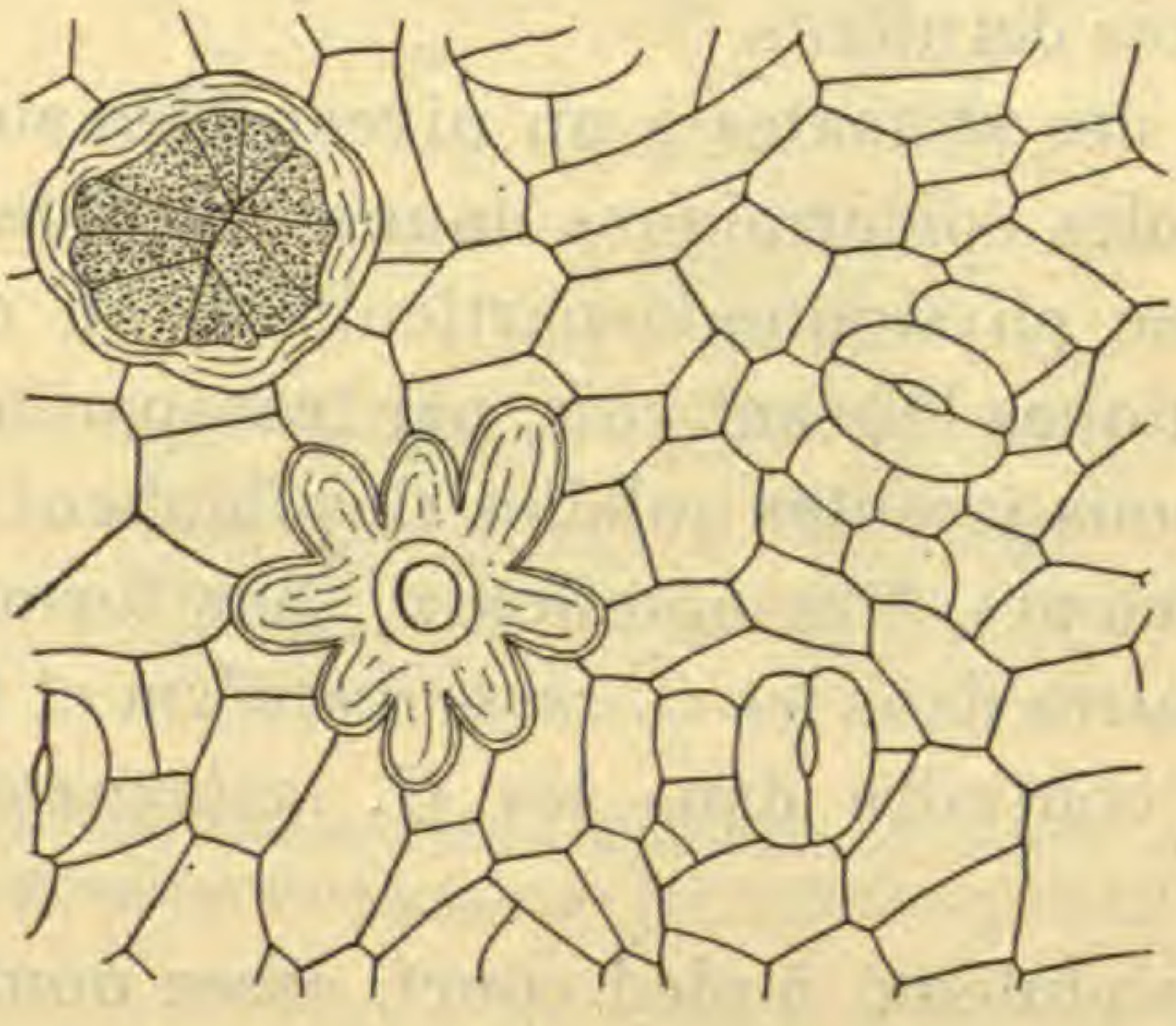


Fig. 59. — *Balanocarpus bancanus*. Épiderme inférieur avec poil capité et poil lobé. *Gr.* : 500.

sur les deux épidermes. On en rencontre peu dans le *B. bancanus*, moins encore dans le *B. Curtisii*.

Des cellules sous-épidermiques à cristaux d'oxalate de calcium, analogues à celles de certains *Hopea*, se rencontrent dans les *B. erosa*, *B. Wrayi*, *B. Curtisii*.

Enfin il existe des sclérites sous l'épiderme supérieur de la plupart des espèces. Très nombreux dans les *B. penangianus* et *B. latifolius*, ils le sont moins dans les *B. zeylanicus*, *B. erosa*, *B. Wrayi*, *B. Curtisii*, *B. coriaceus*.

Par leurs cellules sous-épidermiques à cristaux, à membrane mucilagineuse épaissie en dedans, leurs sclérites et leurs poils lobés, certains *Balanocarpus* montrent avec les *Hopea* et quelques *Shorea* des affinités bien évidentes. Les *B. Wrayi* et *B. Curtisii* offrent, en particulier, avec certains *Hopea*, la plus grande ressemblance.

Cotylelobium.

Des cinq espèces de ce genre actuellement connues, nous avons étudié les *C. scabriusculum*, *C. melanoxylon*, *C. flavum*, *C. Harmandii*.

Les cellules épidermiques, de forme polygonale sur les deux faces de la feuille, ou très légèrement sinueuses sur la face inférieure, ont leurs parois minces dans la première espèce, épaissies dans les trois dernières.

La situation des stomates à un niveau bien supérieur à celui des autres cellules épidermiques donne à l'épiderme inférieur, vu de face, une physionomie particulière, en ce sens que les cellules stomatiques laissent voir, par transparence, les cellules épidermiques sous-jacentes qu'elles surplombent (fig. 60).

Les poils tecteurs, très nombreux, sous forme de touffes de poils unicellulaires dans les *C. scabriusculum* et *C. flavum*, sont très rares au contraire dans les *C. melanoxylon* et *C. Harmandii*.

Les poils glanduleux, à pied court, assez nombreux dans les *C. melanoxylon* et *C. flavum*, le plus souvent à tête 4-cellulaire dans la première, et 8-cellulaire dans la seconde, sont répartis uniformément sur l'épiderme inférieur dans le *C. flavum*, tandis qu'ils sont groupés par plages dans le *C. melanoxylon*, où certaines régions de l'épiderme en sont, par contre, complètement dépourvues. Ces poils sont plus rares dans le *C. Harmandii* et semblent manquer totalement dans le *C. scabriusculum*.

Les *C. scabriusculum*, *C. melanoxylon*, *C. flavum*, présentent le caractère commun de posséder, sous l'épiderme supérieur où elles forment, chez les deux dernières espèces en particulier, un véritable lacis, de longues cellules à parois épaisses et étroit lumen, et pénétrant plus ou moins dans le mésophylle. Ces cellules, vrais sclérites par leur forme, analogues à ceux de certains *Hopea*, *Shorea* et *Balanocarpus*, n'ont toutefois leur membrane bien nettement sclérifiée que dans le *C. scabriusculum*. Elles font défaut dans le *C. Harmandii*.

Comme ces sclérites existent dans la plupart des espèces examinées, ils constituent un nouveau caractère, tiré de l'anatomie de la feuille, susceptible d'être invoqué pour distinguer le genre

Cotylelobium du genre *Vatica* dans lequel nous n'observerons pas de sclérites, mais seulement de simples cellules scléreuses. La disposition des stomates, qui donne à l'épiderme inférieur des *Cotylelobium* l'aspect particulier signalé précédemment, pourra être utilisée au contraire pour justifier le rapprochement

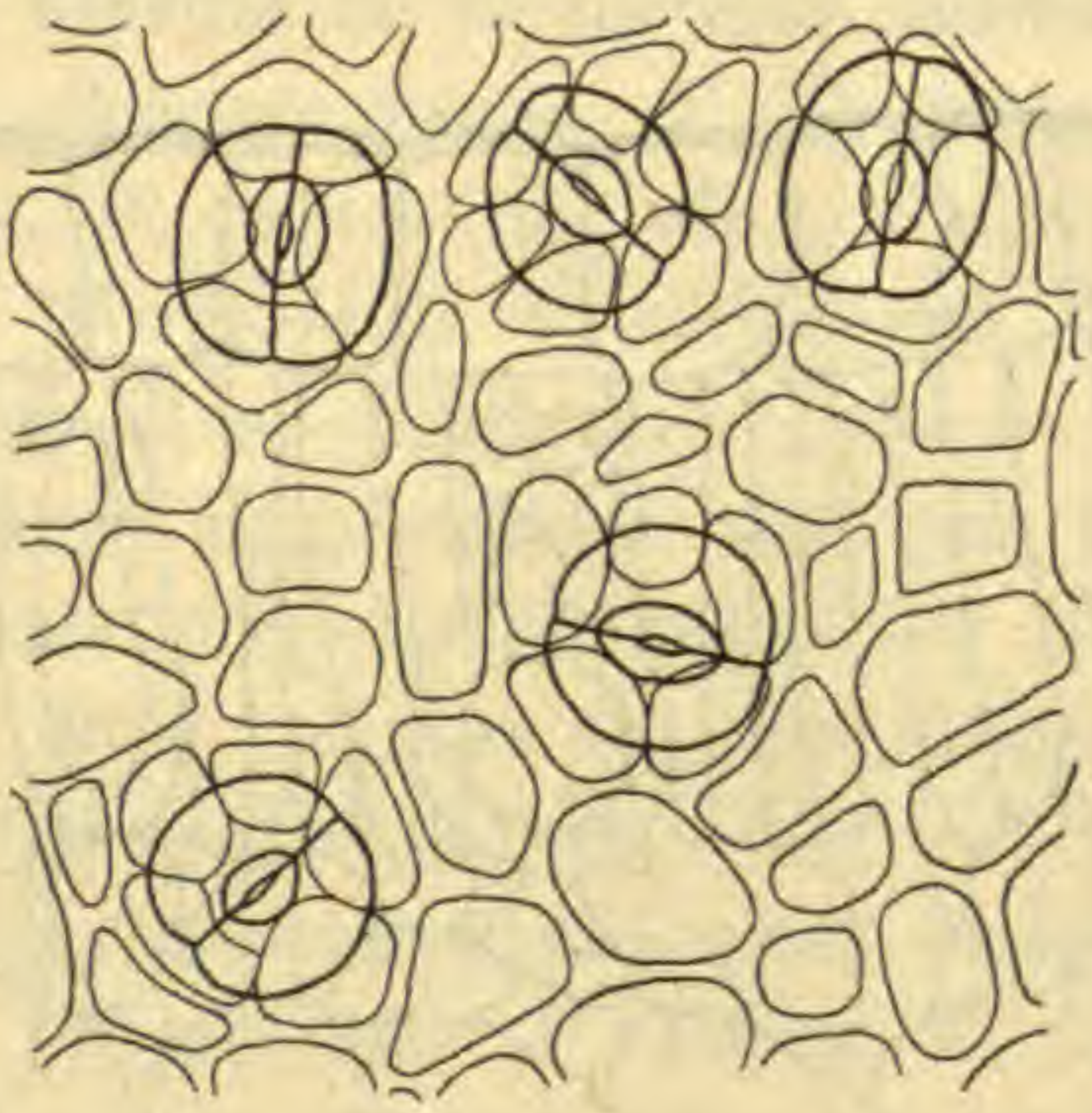


Fig. 60. — *Cotylelobium melanoxylon*. Épiderme inférieur à membranes épaissies, et dont les stomates surplombent les cellules épidermiques voisines. *Gr.* : 500.

de ces deux genres, toutes les espèces des genres *Vatica* et *Pachynocarpus* présentant, au point de vue de leur épiderme inférieur, des caractères identiques à ceux des *Cotylelobium*.

Vatica. — Pachynocarpus.

L'étude anatomique du limbe, et en particulier celle de l'épiderme, ne fait que confirmer les premières recherches de Burck, à savoir que les trois sections *Eu-Vatica*, *Isauxis*, *Retinodendron*, « se ressemblent tant qu'elles ne peuvent être séparées l'une de l'autre », et que les *Synaptea* Griff. et *Pachynocarpus* Hook. doivent être réunis aux *Vatica*. Aussi examinerons-nous en même temps toutes les espèces rangées par les auteurs dans ces divers genres ou sous-genres, en signalant les particularités sur lesquelles l'attention de ceux qui nous ont précédé sur cette question n'a pas été attirée.

Indépendamment des observations de Burck et de Pierre sur la disposition et le nombre des canaux sécréteurs dans le pétiole et à la base du limbe, dans un certain nombre d'espèces

appartenant aux genres que nous venons de mentionner, les seules indications que nous possédions sur la structure proprement dite du limbe sont dues à HEIM. Dans la série des Vaticées, qui comprend, pour cet auteur, trois genres, *Vatica* (*Isauxis*), *Retinodendron*, *Pachynocarpus*, la feuille offre, d'après ses recherches, une ou deux assises palissadiques dont l'infé-

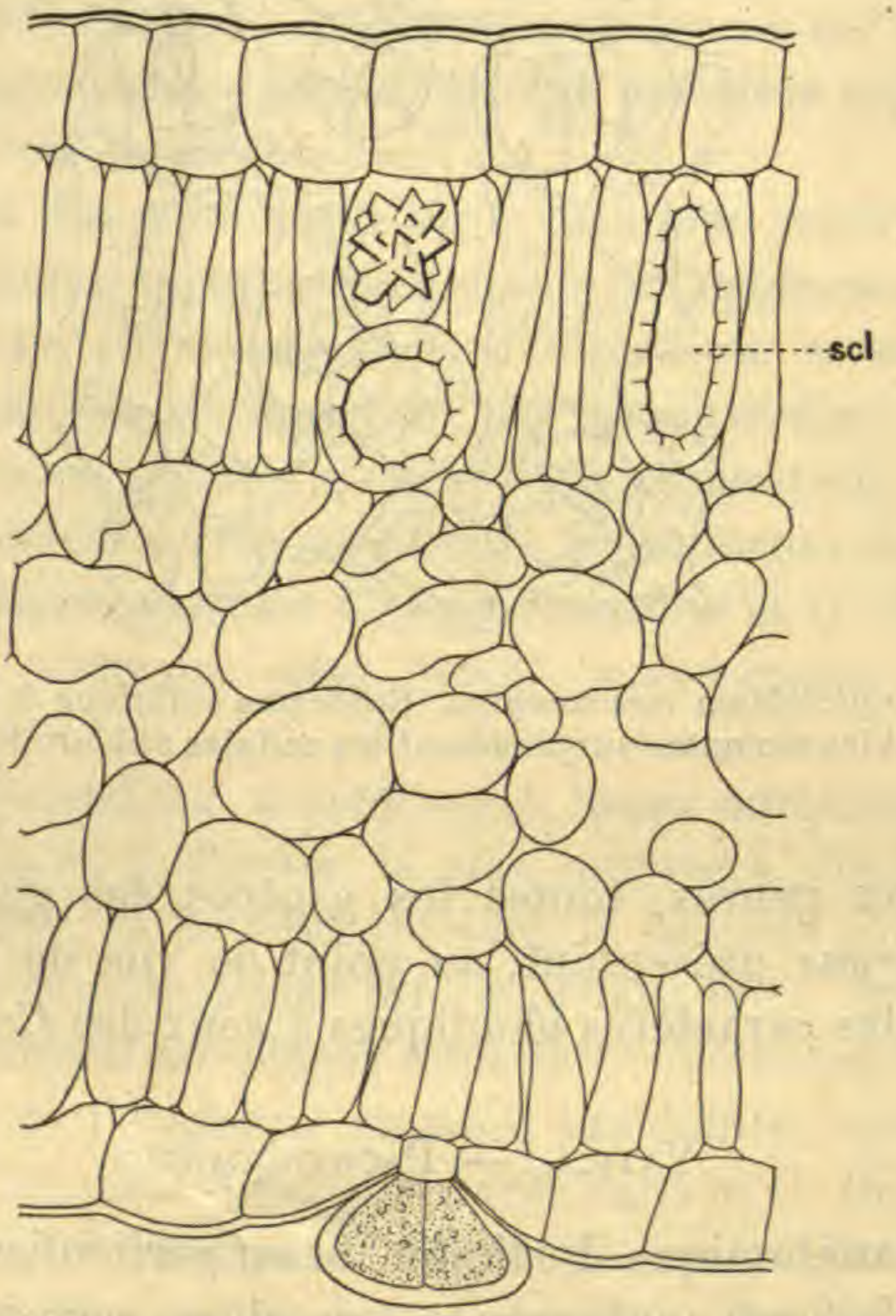


Fig. 61. — *Vatica Maingayi*. Coupe transversale du limbe, avec cellules scléreuses, *scl*, dans la région palissadique. *Gr* : 500.

rieure est en général peu caractérisée, et un parenchyme plus ou moins nettement stratifié, de façon à constituer une assise palissadique inférieure (*V. philastreana*, *V. Harmandiana*, *V. Thorelii* en particulier). Dans le genre *Synaptea*, l'assise palissadique est unique, et le parenchyme stratifié forme aussi, inférieurement, une assise hypodermique d'aspect palissadique. A ces caractères, que nous avons également constatés, concernant la structure du mésophylle, nous n'avons que peu de choses à ajouter, si ce n'est l'existence fréquente de cellules

scléreuses, dans un grand nombre d'espèces, cellules qu'il n'est pas étonnant de rencontrer dans la feuille puisqu'elles existent, ainsi que le fait remarquer Heim, dans l'écorce de la tige, aussi bien chez les Vaticées que dans le genre *Synaptea*.

Ces cellules scléreuses ne s'observent parfois que dans la région du limbe voisine de la nervure médiane (*V. Thorelii, V. pauciflora, V. Schumanniana, V. Teysmanniana, Pachynocarpus umbonatus, P. ruminatus*, etc.), d'autres fois dans tout le mésophylle (*V. Forbesiana, V. moluccana, V. Rassak*). Dans le *V. Roxburghiana* et en particulier dans le *V. Maingayi*, où elles sont également nombreuses dans tout le limbe, on en rencontre aussi sous l'épiderme supérieur (fig. 61). Elles y acquièrent même, dans certains cas, une longueur égale à celle des cellules de l'assise palissadique.

Les cellules épidermiques offrent, vues de face, des contours parfois rectilignes (*V. obscura, V. Dyeri, V. faginea, V. astrotricha*, etc.), mais généralement plus ou moins sinueux, les sinuosités étant plus accentuées sur l'épiderme inférieur que sur l'épiderme supérieur (*V. pallida, V. Thorelii, V. Lamponga, V. Forbesiana, V. pauciflora, V. Rassak, V. Schumanniana, V. bancana* [fig. 62], *V. bantamensis, Pachynocarpus umbonatus, P. Wallichii, P. verrucosus, P. ruminatus*). Dans le *V. Teysmanniana*, les cellules épidermiques possèdent, sur les deux faces du limbe, une cuticule excessivement épaisse (fig. 28).

Solereder signale, d'après Bachmann, des stries cuticulaires sur les cellules épidermiques du *Vatica lanceæfolia* Bl. Cette espèce n'est pas la seule à en posséder. Nous en avons rencontré également dans les *V. Lamponga, V. moluccana, V. Zollingeriana, V. Forbesiana, V. pauciflora, V. Rassak*. Elles sont particulièrement très marquées et très abondantes dans ces trois dernières espèces et aussi dans les *Pachynocarpus umbonatus, P. Wallichii, P. verrucosus, P. ruminatus*.

Les stomates surplombent, en général, assez fortement les cellules épidermiques voisines (fig. 28), et rappellent par leur aspect, vus de face, ceux des *Cotylelobium*.

Les poils tecteurs, nombreux dans certaines espèces et disposés en faisceaux (fig. 62) qui s'insèrent soit uniquement sur les nervures, soit en même temps sur le limbe proprement dit

(*Vatica Lamponga*, *V. moluccana*, *V. Zollingeriana*, *V. Rassak*, *V. bancana*, etc.), manquent au contraire ou sont du moins peu nombreux dans les *V. Dyeri*, *V. faginea*, *V. astrotricha* et les *Pachynocarpus*.

Les poils capités semblent faire défaut, ou sont en tout cas

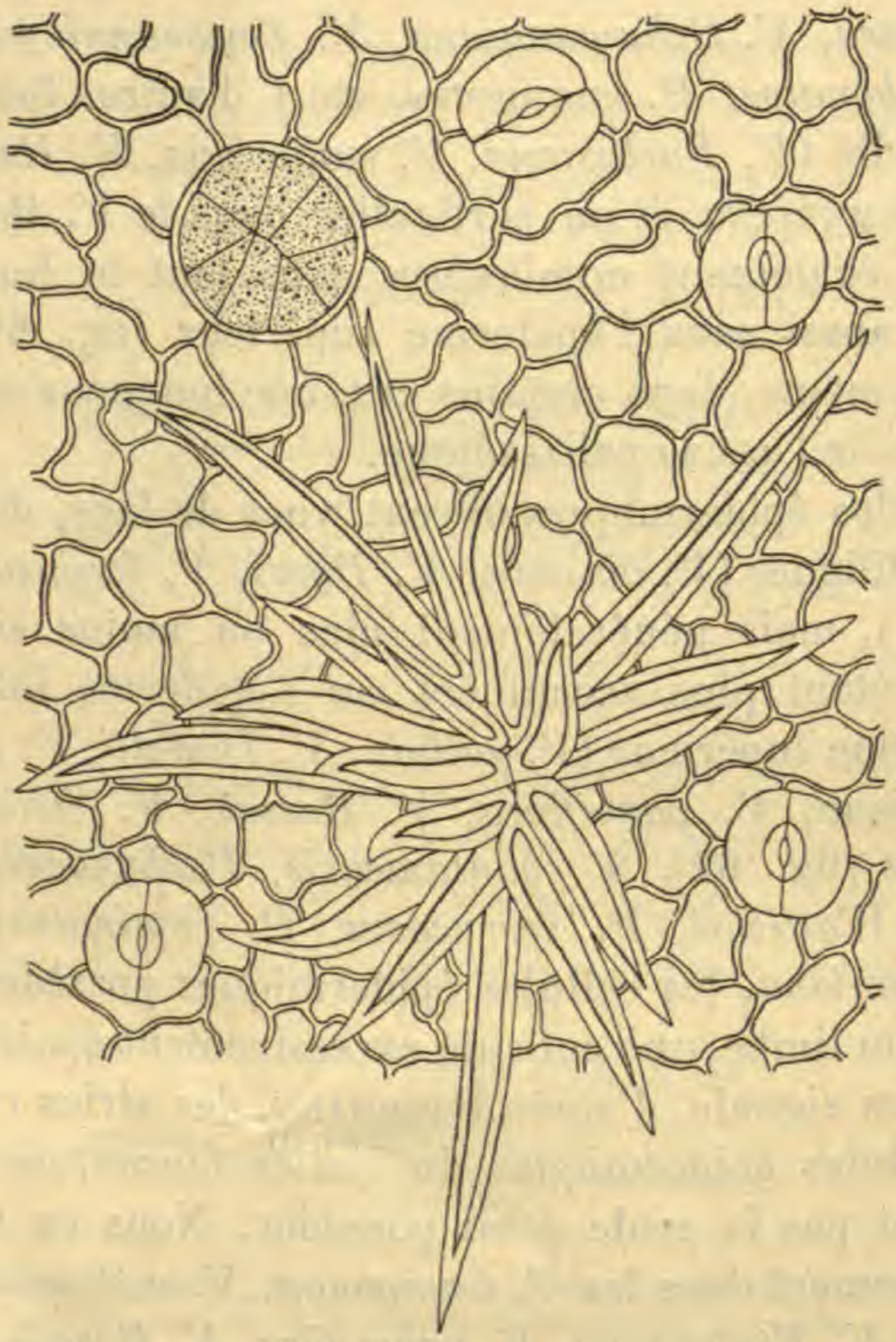


Fig. 62. — *Vatica bancana*. Épiderme inférieur dont les cellules présentent des contours sinueux. Poils tecteurs groupés en faisceaux et poil capité. *Gr.* : 500.

excessivement rares dans les *V. Dyeri*, *V. faginea*, *V. astrotricha*, *Pachynocarpus Wallichii*, *P. verrucosus*. Ils sont peu nombreux dans les *V. obscura*, *V. Harmandiana*, *V. Forbesiana*, *V. bancana*, *V. bantamensis*, *Pachynocarpus ruminatus*, où la tête comporte le plus généralement 8 cellules. On en rencontre davantage dans les *V. Roxburghiana*, *V. pallida*, *V. philastreana*, *V. Thorelii*, *V. Lamponga*, *V. moluccana*, *V. Zollinge-*

riana, *V. pauciflora*, *V. Rassak*, *V. Schumanniana*, *V. Maingayi*, *V. Teysmanniana*, *Pachynocarpus umbonatus*, où la tête comprend habituellement 8 cellules, parfois 12 à 16.

Ces poils ne se rencontrent qu'exceptionnellement sur l'épiderme supérieur où ils sont en tout cas excessivement rares.

L'oxalate de calcium est généralement abondant dans le limbe sous forme de mâcles.

La présence fréquente d'une assise palissadique sous l'épiderme inférieur, le contour sinueux des cellules de la face inférieure du limbe, et aussi l'existence de stries cuticulaires dans un grand nombre d'espèces sont les caractères les plus constants que puisse fournir l'étude anatomique de la feuille dans les genres *Vatica* et *Pachynocarpus*.

STEMONOPORUS. — MONOPORANDRA.

Ces deux genres, reliés si étroitement au point de vue organographique, offrent également, en ce qui concerne la structure anatomique de leur feuille, la plus grande analogie.

Les cellules épidermiques de la face inférieure du limbe présentent, de même que l'épiderme supérieur, dans la plupart des espèces, des membranes épaissies et pourvues de ponctuations (fig. 63), qui impriment à cet épiderme tout entier une physionomie particulière, que nous n'avons rencontrée, dans certaines autres Diptérocarpées, qu'au voisinage des nervures. Les membranes atteignent en épaisseur leur maximum d'intensité dans les *Stem. acuminatus*, *S. rigidus*, *S. oblongifolius*, *S. reticulatus*, *Mon. elegans*. Moins épaisses dans les *St. lanceolatus*, *S. petiolaris*, *S. nitidus*, *S. macrophyllus*, *Mon. lancifolia*, *M. cordifolia*, elles sont plus minces encore dans les *St. Gardneri*, *S. canaliculatus*. Dans le *St. Gardneri* les membranes sont même complètement dépourvues de ponctuations, et, dans son ensemble, l'épiderme rappelle celui du *Cotylelobium melanoxylon*.

Ces cellules épidermiques, à contours d'ordinaire très légèrement sinueux, offrent des sinuosités plus marquées dans le *St. petiolaris* et surtout le *Mon. lancifolia* (fig. 29).

Dans toutes les espèces les stomates surplombent les cellules épidermiques.

Les poils capités ne sont d'ordinaire pas très nombreux dans

les *Stemonoporus*. Les espèces qui semblent en comporter le plus sont les *St. lanceolatus*, *S. canaliculatus*, *S. nitidus*, où la tête comprend 4 à 8 cellules. Dans les deux premières espèces ils sont généralement groupés au nombre de deux à quatre, au voisinage d'un poil tecteur. Ils sont assez nombreux et de deux grandeurs différentes, à tête 4-5 cellulaire seulement, et groupés par 2 à 3 dans le *Monoporandra elegans*. Dans le *M. lancifolia* (fig. 29), où on les rencontre assez fréquemment sur l'épiderme

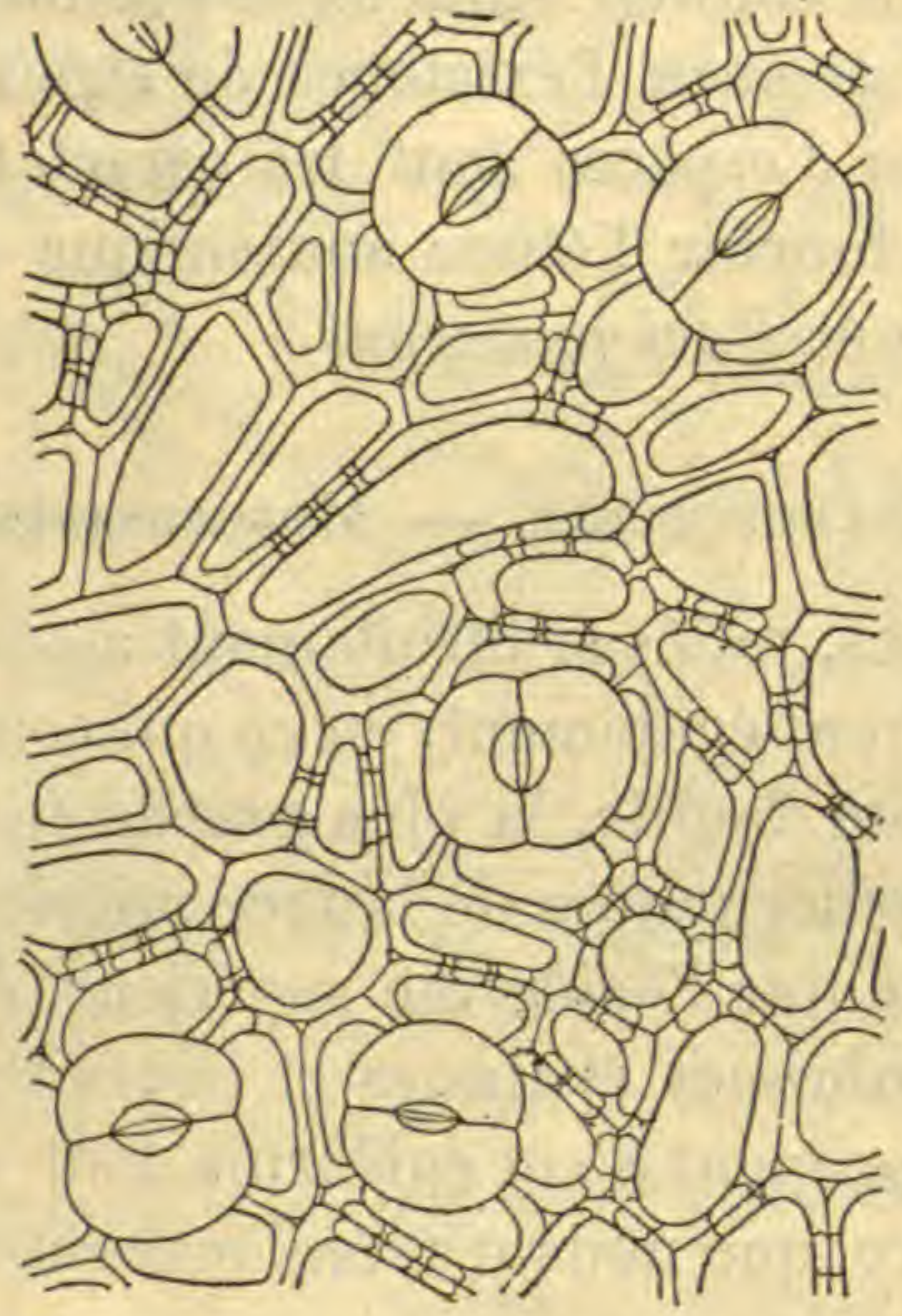


Fig. 63. — *Stemonoporus reticulatus*. Épiderme inférieur à membranes épaissies et pourvues de ponctuations. *Gr.* : 500.

inférieur, la tête est généralement petite et à 2-4 cellules. Ils sont rares dans le *M. cordifolia*.

Dans plusieurs autres espèces, *St. Gardneri*, *S. lanceolatus*, *S. reticulatus*, *S. nitidus*, *Mon. cordifolia*, *M. elegans* et, en particulier, dans la première, on remarque, sur l'épiderme inférieur vu de face, de nombreux poils à tête circulaire paraissant bien être unicellulaire et se présentant sous l'aspect d'un disque transparent dont le pied est nettement visible. Ces poils sont nombreux également sur l'épiderme supérieur du *Mon. cordifolia*. L'étude en est malheureusement difficile sur les échantillons d'herbier, les seuls que nous avions à notre disposition.

Si ces poils ne provenaient pas de poils capités à tête pluri-

cellulaire, en voie de dégénérescence, et dans laquelle les cloisons ne seraient plus visibles, ce serait là une forme bien particulière à ce groupe, que nous n'avons rencontrée en effet dans aucun autre genre.

Les poils tecteurs, toujours isolés, accompagnant parfois, comme nous l'avons dit plus haut, un petit groupe de poils capités, ne sont jamais bien nombreux. Ils semblent même manquer complètement dans quelques espèces (*St. Gardneri*, *S. oblongifolius*, *S. macrophyllus* et le genre *Monoporandra*). D'ordinaire très courts, ils sont plus longs dans le *St. canaliculatus*; leur membrane est toujours très épaissie et leur lumen à peu près nul.

Quelques *Stemonoporus* (*S. lanceolatus*, *S. oblongifolius*), ont le mésophylle pourvu de nombreuses cellules sclércuses analogues à celles que possèdent certaines espèces de *Vatica*. On en observe quelques-unes également dans le *Mon. cordifolia*.

En résumé, les cellules de l'épiderme inférieur pourraient aider, en même temps que la disposition et la forme des poils tecteurs, à mettre sur la voie, dans la plupart des cas, des genres *Stemonoporus* et *Monoporandra*. Mais les poils à tête circulaire, si cette tête était unicellulaire, constitueraient pour le genre *Stemonoporus* le meilleur caractère.

VATERIA.

Dans les deux espèces étudiées, *V. indica* et *V. acuminata*, les cellules de l'épiderme supérieur, comme celles de l'épiderme inférieur, ont leurs parois peu épaisses. Les contours en sont très légèrement sinueux sur l'épiderme inférieur. Dans le *V. indica*, la cuticule épaissie et fortement sclérifiée, au voisinage des stomates, leur constitue, vue de face, une sorte de cadre à l'intérieur duquel les cellules stomatiques semblent n'avoir aucune adhérence avec les cellules voisines (fig. 64). Cette particularité n'est pas aussi marquée dans le *V. acuminata* où pourtant elle existe.

Des stries cuticulaires existent sur l'épiderme inférieur dans les deux espèces, mais elles sont particulièrement abondantes et très nettes dans le *V. acuminata*.

Les deux espèces possèdent encore le caractère commun d'être

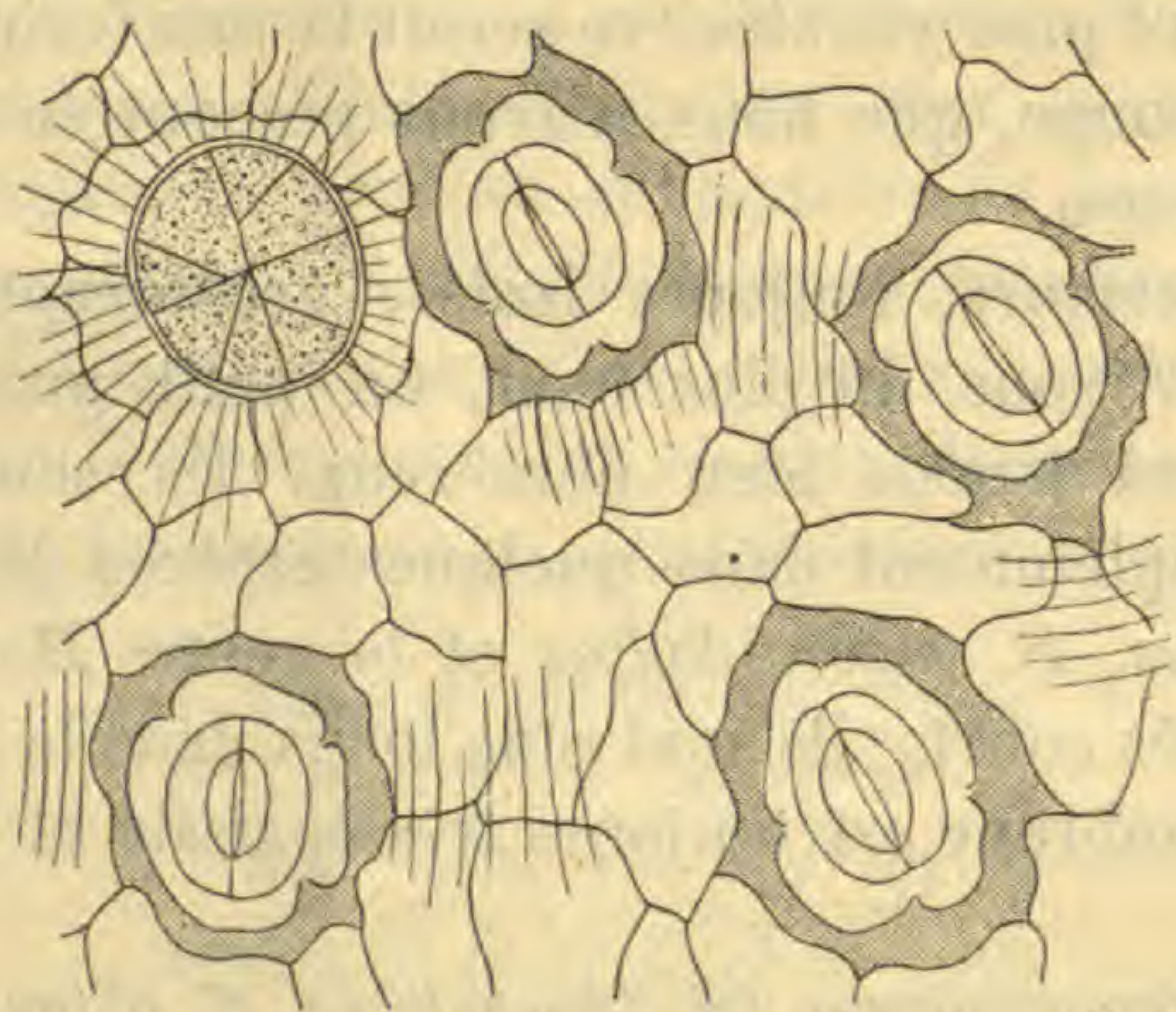


Fig. 64. — *Vateria indica.* Épiderme inférieur dont les cellules présentent des contours plus ou moins sinueux. La cuticule épidermique constitue, au voisinage des stomates, une sorte de cadre, à l'intérieur duquel les cellules stomatiques semblent n'avoir aucune adhérence avec les cellules voisines. *Gr.* : 500.

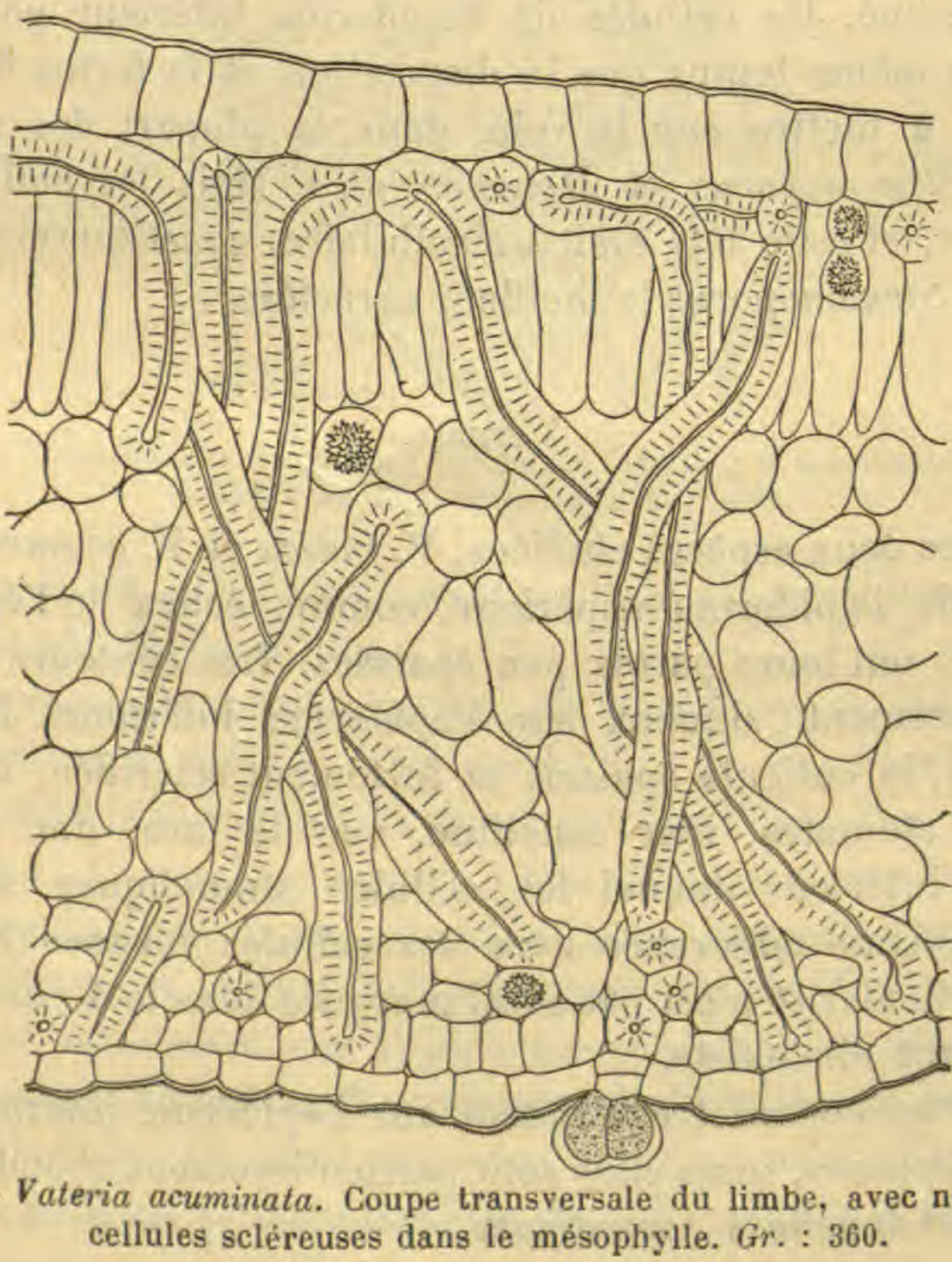


Fig. 65. — *Vateria acuminata.* Coupe transversale du limbe, avec nombreuses cellules scléreuses dans le mésophylle. *Gr.* : 360.

pourvues, sur l'épiderme inférieur, de poils capités nombreux à tête le plus souvent 8-cellulaire.

Des poils tecteurs courts, en touffes, se rencontrent, en assez grand nombre, surtout dans le *V. acuminata*.

Les sclérites signalés par SOLEREDER[1], d'après BACHMANN, dans le *V. indica* et représentés dans la même espèce par STEPOWSKI[2], sont également très abondants dans le *V. acuminata* où ils courent d'un épiderme à l'autre en serpentant plus ou moins dans le mésophylle (fig. 65). Ces éléments, très longs, véritables fibres, sont sclérifiés, très épaissis, et à très étroit lumen; ils forment sous chacun des épidermes, vu à plat, un véritable lacis. Ils impriment au genre *Vateria* un caractère bien spécial, les sclérites n'offrant dans aucune autre Diptérocarpée un semblable développement.

1. SOLEREDER (H.), *Syst. Anat. der Dicotyledonen*, p. 156.
2. STEPOWSKI (M.). *Vergleichend. anatom. Untersuchung. über die oberirdischen Vegetationsorgane der Burseraceæ, Dipterocarpeæ und Guttiferæ...*, p. 94.

CONCLUSIONS GÉNÉRALES.

I. Toutes les Diptérocarpées, pourvues, comme on le sait, de canaux sécréteurs dans la moelle, en possèdent également dans le bois de leur tige (les racines que l'on a étudiées en ont aussi dans cette région). Suivant les espèces considérées, ces canaux apparaissent de bonne heure ou tardivement dans le corps ligneux où on les rencontre plus ou moins nombreux, soit disséminés, soit en cercles concentriques.

Ces canaux sécréteurs prennent naissance dans le cambium, par simple écartement, à l'origine, de quatre files de cellules cambiales, entre lesquelles des cellules voisines peuvent venir s'interposer dans la suite pour augmenter le nombre des cellules de bordure. Ces canaux peuvent se fusionner et constituer un véritable réseau sécréteur.

Par leur origine et leur mode d'anastomoses, les canaux sécréteurs du bois des Diptérocarpées présentent avec ceux des *Copaifera*, *Daniella*, *Eperua*, la plus grande analogie.

II. La tige et la feuille de nombreuses espèces appartenant aux genres *Dipterocarpus*, *Shorea* et *Doona* en particulier, et aussi aux genres *Hopea*, *Balanocarpus* et *Parashorea*, sont pourvues de cellules à mucilage localisées, dans la tige, dans le parenchyme cortical et la moelle, dans la feuille, soit uniquement dans le pétiole et le parenchyme voisin des nervures, soit en même temps dans l'épiderme supérieur (*Dipterocarpus*, *Shorea*, *Parashorea*, *Hopea*, *Balanocarpus*). Dans la feuille des *Doona* le mucilage est surtout abondant dans de grandes cellules sous-épidermiques de la face supérieure du limbe.

Bien peu d'espèces, parmi les *Dipterocarpus* et *Shorea*, s'en montrent totalement dépourvues à la fois dans les deux organes. D'une façon générale, on peut dire que toutes les espèces qui en possèdent dans la tige, en ont également dans la feuille, tandis que l'inverse n'a pas lieu.

Dans la feuille des *Dipterocarpus*, les cellules épidermiques à

mucilage sont nettement différenciées de leurs voisines par leur forme et leur dimension, alors que, dans les autres genres, ces cellules n'offrent aucun caractère spécial.

Dans les *Doona*, les cellules sous-épidermiques à mucilage de la face supérieure du limbe sont excessivement développées, généralement très nombreuses, et pourvues d'un gros cristal rhomboédrique d'oxalate de calcium.

On trouve aussi, dans certains *Hopea*, *Shorea* et *Balanocarpus*, des cellules sous-épidermiques de la face supérieure de la feuille, avec cristal d'oxalate de calcium, dont l'épaississement exagéré, du côté opposé à celui de l'épiderme, semble dû à une condensation de mucilage.

III. L'étude anatomique de la feuille, en ce qui concerne plus particulièrement l'épiderme, n'avait donné lieu jusqu'à présent qu'à un très petit nombre d'observations, desquelles il n'était pas possible de tirer la moindre conclusion. Les recherches que nous avons poursuivies sur près de 150 espèces nous permettront d'en formuler un certain nombre.

Les cellules épidermiques offrent le plus souvent, sur les deux faces de la feuille, un contour polygonal. Leurs parois sont toutefois plus ou moins sinueuses, en particulier sur l'épiderme inférieur, dans certains *Vatica*, dans les *Pachynocarpus*, le *Monoporandra lancifolia* et le *Vateria*. Minces d'ordinaire, elles sont surtout épaissies, parfois même pourvues de ponctuations, dans les *Stemonoporus*.

Des stries cuticulaires s'observent dans quelques *Dipterocarpus* mais sont surtout bien accentuées dans plusieurs *Vatica*, *Pachycarpus* et *Vateria*.

Certaines cellules de l'épiderme supérieur prennent, dans de nombreux *Dipterocarpus*, un accroissement particulier, et sont pourvues d'un abondant mucilage.

Les stomates, qui se trouvent habituellement au même niveau que les cellules épidermiques voisines, les surplombent dans les *Cotylelobium*, *Vatica*, *Pachynocarpus*, *Stemonoporus*, *Monoporandra*. Ils sont entourés dans certains *Shorea* et *Balanocarpus*, dans les *Doona*, *Pentacme* et *Isoptera*, de cellules que l'on peut considérer comme cellules annexes.

Des poils tecteurs, toujours unicellulaires, se développent,

dans la plupart des espèces, en plus ou moins grand nombre, sur l'épiderme inférieur surtout, le plus souvent en touffes, parfois isolés.

La présence de poils capités glanduleux est assez générale sur la feuille des Diptérocarpées, puisque, sur 150 espèces étudiées, une vingtaine seulement, appartenant à 9 genres différents, n'en possédaient pas. Aucun genre ne s'en montre dépourvu. Leur forme se ramène à trois types distincts : *Dipterocarpus*, *Dryobalanops*, autres *Diptérocarpées*.

Des poils, simplement lobés, existent dans tous les *Anisoptera*. Ils sont étoilés et à branches plus ou moins longues, souvent en très grand nombre, dans beaucoup d'espèces appartenant aux genres *Dryobalanops*, *Doona*, *Hopea*, *Shorea*, *Isoptera*, *Balanocarpus*. D'autres espèces des mêmes genres en sont totalement dépourvues.

Dans le parenchyme du limbe, l'attention mérite d'être appelée sur les nombreuses cellules à mucilage, souvent très développées, situées sous l'épiderme supérieur de la feuille de toutes les espèces du genre *Doona*, et aussi sur les cellules scléreuses, d'ordinaire très rameuses, et courant d'un épiderme à l'autre, que l'on observe dans certains *Hopea*, *Shorea*, *Balanocarpus*, *Cotylelobium*, *Vatica* et *Vateria*.

Des domaties (acarodomaties) se rencontrent accidentellement dans les genres *Shorea*, *Hopea*, *Balanocarpus*, *Doona*, *Isoptera*.

IV. — Les observations que nous avons pu faire sur un grand nombre d'espèces, dans les genres qui en comportent beaucoup, sur la totalité ou la presque totalité des espèces dans ceux qui n'en comprennent qu'un nombre restreint, nous ont permis d'établir que l'étude de l'épiderme est, pour la feuille, un complément indispensable de celle de la nervure médiane et des faisceaux conducteurs, et qu'elle peut fournir, dans les Diptérocarpées, avec d'autres caractères tirés du mésophylle (cellules à mucilage, cellules à cristaux, cellules scléreuses), de précieuses indications pour la diagnose des genres, parfois même des espèces.

Les *Dipterocarpus* se distingueront de toutes les autres Diptérocarpées, soit par la forme si particulière de leurs cellules épidermiques à mucilage, soit par celle de leurs poils glanduleux

dont la tête manque habituellement, mais dont le pied offre, sur un lambeau d'épiderme vu de face, ou sur une section transversale du limbe, un aspect tout différent de celui des autres poils glanduleux de Diptérocarpées.

Le développement si spécial de la tête de ces poils, dans certains cas, nous guidera pour la détermination de certaines espèces (*D. glandulosus*, *D. artocarpifolius*, *D. insularis*, par ex.).

Les poils écailleux et lobés des *Anisoptera* sont tout à fait caractéristiques des espèces de ce genre.

La structure en palissade des cellules de l'épiderme supérieur dans les *Dryobalanops*, l'aspect et surtout le groupement des poils glanduleux et des poils lobés, dans la plupart des espèces, sont bien particuliers à ce genre.

Les *Doona*, par leurs stomates entourés de nombreuses cellules annexes, et leurs cellules sous-épidermiques à mucilage, présentent une homogénéité parfaite et ne peuvent être confondus, ni avec les *Hopea*, ni avec aucune autre Diptérocarpée.

Si les caractères fournis par l'étude de la feuille ne sont pas de valeur suffisante pour permettre, à eux seuls, de reconnaître tel ou tel genre, ils constituent du moins d'utiles éléments, en vue de faciliter la détermination des représentants de la famille, et d'en mieux préciser les affinités.

Nous voyons ainsi que les genres *Hopea* et *Balanocarpus* se trouvent intimement rattachés par la constitution anatomique de leur feuille. Chez l'un et l'autre, certaines espèces sont pourvues de mucilage dans l'épiderme supérieur. Des sclérites se rencontrent dans quelques *Hopea* et dans plusieurs *Balanocarpus*. Les poils lobés observés, il est vrai, dans peu d'espèces de *Balanocarpus*, offrent, en tout cas, dans ce genre, le même aspect que dans les *Hopea* où de nombreuses espèces en possèdent. Des cellules à cristaux rhomboédriques d'oxalate de calcium, à membrane épaissie uniquement du côté opposé à celui de l'épiderme, existent sous l'épiderme supérieur, dans beaucoup d'*Hopea* et aussi dans quelques *Balanocarpus*. Ces mêmes cellules se retrouvent également dans quelques espèces du genre *Shorea*, et ce caractère, joint à celui de la présence de mucilage dans les cellules épidermiques de nombreux *Shorea*, de poils lobés et aussi de sclérites dans quelques espèces du même genre,

montre le lien qui unit ce genre *Shorea* aux *Hopea* et *Balanocarpus*.

La disposition des stomates, par rapport aux cellules épidermiques voisines qu'ils surplombent, est commune aux genres *Cotylelobium*, *Vatica*, *Pachynocarpus*, *Stemonoporus*, *Monoporandra*, dans lesquels la sinuosité du contour des cellules de l'épiderme inférieur est encore un caractère très fréquent, en particulier dans les *Vatica* et *Pachynocarpus*. Les membranes de ces cellules, généralement épaissies, dans ces divers genres, le sont d'une façon très marquée dans la plupart des *Stemonoporus* où elles peuvent être pourvues de nombreuses ponctuations. Pareille structure s'observe dans les *Monoporandra*, et surtout le *M. elegans*, et imprime à l'épiderme inférieur de ces deux genres une physionomie particulière. Les stries cuticulaires que l'on rencontre dans les *Pachynocarpus* et de nombreux *Vatica* font défaut dans les genres voisins. La plupart des espèces du genre *Cotylelobium* possèdent, dans leur mésophylle, sous l'épiderme supérieur, de véritables sclérites dont certains *Vatica*, *Stemonoporus* et *Monoporandra*, offrent l'équivalent sous forme de simples cellules scléreuses.

Le développement exagéré de ces sclérites dans le mésophylle des *Vateria indica* et *V. acuminata*, suffit à distinguer ces espèces de toutes les autres Diptérocarpées, le contour sinueux des cellules épidermiques et la présence de stries cuticulaires, constituant en outre, indépendamment de l'aspect des stomates, des caractères susceptibles d'être invoqués pour leur détermination.

Le *Pentacme suavis*, avec stomates accompagnés de cellules annexes, rappelle bien les caractères de nombreuses espèces du genre *Shorea*.

Par certaines cellules de son épiderme supérieur pourvues de mucilage, le *Parashorea stellata* offre la plus grande analogie avec beaucoup d'espèces du genre *Shorea* auprès duquel, comme le genre *Pentacme* d'ailleurs, il est habituellement placé dans la classification.

Le genre *Isoptera*, avec ses stomates pourvus de cellules annexes, et ses poils étoilés à branches si longues, rappelle également l'aspect de certains *Shorea*.

Les exemples qui précèdent montrent combien sont nombreuses les affinités du genre *Shorea*. Ce genre, qui constitue le groupe le plus important de la famille, n'offre en effet, au point de vue de la structure anatomique du limbe, aucun caractère particulier. Mais, par le fait même qu'il comprend des espèces avec cellules épidermiques à mucilage, des espèces avec poils lobés, avec sclérites, avec cellules sous-épidermiques à cristaux, des stomates avec ou sans cellules annexes, il y a lieu de se demander si le genre *Shorea*, qui réunit en lui seul les particularités rencontrées chez les autres Diptérocarpées, ne serait pas la souche de laquelle seraient issus les autres genres, le groupe central de la famille en un mot. C'est une hypothèse qu'il ne serait permis de formuler, dans tous les cas, qu'après examen de toutes les espèces de Diptérocarpées, et, dans l'état actuel de nos connaissances, c'est une question qui doit encore rester sans réponse.

Coulommiers. — Imp. PAUL BRODARD.

MÉMOIRES PUBLIÉS

1. CHRIST. Fougères de la Chine, 69 p. (mai 1905), *terminé.*
2. TERRACCIANO. *Gagea* du nord de l'Afrique, 26 p. (nov. 1905), *terminé.*
3. GLAZIOU. Plantes du Brésil central, 112 p. (nov. 1905), *à suivre.*
4. FINET et GAGNEPAIN. Flore de l'Asie orientale, 54 p.; 8 pl. (I-VIII) distribuées avec la table de 1905 (mars 1906), *à suivre.*
5. LIGNIER. Anatomie des Renonculacées, 38 p. (juin 1906), *terminé.*

3*b*. GLAZIOU. Plantes du Brésil central, p. 113-200 (juil. 1906), *à suivre.*

4 (2e partie). FINET et GAGNEPAIN. Fl. de l'Asie or., p. 55-170, pl. IX-XX (déc. 1906), *à suivre.*

6. PERROT et GÉRARD. Anatomie du tissu ligneux dans ses rapports avec la diagnose des bois, 43 p.; 6 pl. (juin 1907), *terminé.*
7. PITARD. Muscinées des îles Canaries, 44 p. (juin 1907), *terminé.*
8. CHEVALIER. *Novitates floræ africanæ* (1re partie), p. 1-30 (août 1907), *à suivre.*
9. FINET. Orchidées africaines de la tribu des Sarcanthées, 65 p.; 12 pl. (nov. 1907), *terminé.*
10. FLICHE. Monocotylédones arborescentes ou frutescentes de France, d'Algérie ou de Tunisie, 26 p.; 1 pl. (août 1907), *terminé.*
11. P. GUÉRIN. Études sur les Diptérocarpées. — Pour paraître en 1907.

NOTA. — Les *Mémoires* 2 et 3 ont paru dans le même fascicule. Il en est de même des *Mém.* 6 et 7 et des *Mém.* 8 (1re partie) et 10.

BUREAU ET CONSEIL D'ADMINISTRATION DE LA SOCIÉTÉ

POUR 1907

Président : M. COSTANTIN.

Vice-présidents :
MM. Mangin, Finet, Maugeret, Viaud-Grand-Marais.

Secrétaire général : M. L. Lutz.

Secrétaires :
MM. Gagnepain, Ph. de Vilmorin.

Vice-secrétaires :
MM. Gatin, Lormand.

Trésorier :
M. Delacour.

Archiviste :
M. Éd. Bornet.

Membres du Conseil :

MM. Bonaparte (prince Roland), Buchet, Bureau, Camus (F.), MM. Guignard, Hibon, Lecomte, Malinvaud, MM. Molliard, Morot, Perrot, Zeiller.

AVIS IMPORTANTS relatifs à la Publication du BULLETIN

I. — Les manuscrits, rédigés *ne varietur* et lisiblement, doivent être déposés le jour même où sont faites les communications, faute de quoi leur impression est ajournée sans que les auteurs puissent élever de réclamation à cet égard.

II. — Si les manuscrits sont accompagnés de figures destinées à être insérées dans le texte, celles-ci doivent être dessinées à la plume et au trait, ou bien au crayon Wolff sur papier procédé, ou consister en bonnes photographies, de manière à en permettre la reproduction par les procédés zincographiques. L'insertion de toute figure ne pouvant être reproduite que par des procédés différents reste soumise à l'approbation de la Commission du Bulletin.

III. — Les auteurs reçoivent une épreuve en placards et en double exemplaire de leurs communications, la correction des autres épreuves étant faite par le Secrétariat. Les corrections doivent être retournées dans le délai maximum de trois jours au Secrétaire-rédacteur, faute de quoi la correction est faite d'office par le Secrétariat.

IV. — Lorsque les manuscrits dépassent la longueur réglementaire de 8 pages et qu'ils ne comportent pas de question de priorité, ils peuvent être publiés sous la rubrique : *Mémoires publiés par la Société botanique de France*. Ces *Mémoires* sont édités avec toute la célérité possible, mais sans garantie de date. Ils prennent place dans les volumes annuels à la suite des communications insérées aux séances ordinaires et sont fournis aux Membres de la Société sans majoration de leur cotisation.

V. — Afin de permettre l'établissement des convocations aux séances, MM. les Auteurs sont instamment priés d'aviser le Secrétaire général huit jours à l'avance des communications qu'ils ont l'intention de présenter.

VI. — En vue d'assurer l'unité typographique du Bulletin, le Conseil a arrêté le protocole ci-dessous, réglant les caractères employés dans les descriptions et les listes de végétaux. Il ne sera admis aucune dérogation à cette règle.

	NOUVELLES	ANCIENNES
FAMILLE.	1. **Labiées.**	2. *Labiées.*
SOUS-FAMILLE. TRIBU.	3. **LAMIÉES.**	4. LAMIÉES.
SOUS-TRIBU. GENRE.	5. **Stachydeæ. Sonchus.**	6. **Stachydeæ. Sonchus.**
SECTION.	7. **Autalpinia.**	8. AUTALPINIA.
ESPÈCE.	9. ***Communis.***	10. *Communis.*
SOUS-ESPÈCE. VARIÉTÉ.	11. **Pilosa.**	12. PILOSA.
FORME.	13. *Laciniata.*	14. *Laciniata.*

Tout ce qui concerne l'administration de la Société doit être adressé au Secrétaire général à l'adresse suivante :

M. Lutz, professeur agrégé à l'École supérieure de pharmacie, 4, avenue de l'Observatoire, Paris (VIe).

Le Secrétaire-rédacteur, gérant du Bulletin :

FERNAND CAMUS.

Coulommiers. — Imp. P. Brodard

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ BOTANIQUE

DE FRANCE

FONDÉE LE 23 AVRIL 1854

ET RECONNUE COMME ÉTABLISSEMENT D'UTILITÉ PUBLIQUE

PAR DÉCRET DU 17 AOUT 1875

TOME CINQUANTE-CINQUIÈME

(**Quatrième série** — TOME VIII)

1908

MÉMOIRES

12 et 13

PARIS

AU SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ

RUE DE GRENELLE, 84

Le *Bulletin de la Société botanique de France* paraît par livraisons mensuelles.

Le Bon à tirer de ce numéro a été donné le 9 avril 1908.

AVIS

L'adresse de M. Fernand CAMUS, Secrétaire-rédacteur, est Villa des Gobelins, n° 7, Paris, XIII[e].

Tarif des tirages à part.

Un tirage sous presse de 25 exemplaires est accordé gratuitement à Messieurs les Auteurs qui en feront la demande en remettant leur manuscrit. — Les Auteurs qui préfèrent des tirages à part avec réimposition, bénéficieront en compensation d'une réduction de 3 fr. 60 sur les prix du tarif ci-dessous

NOMBRE DE FEUILLES	25 EXEMPL.	50 EXEMPL.	100 EXEMPL.	200 EXEMPL.	500 EXEMPL.
	fr. c.	fr. c.	fr. c.	fr. c.	fr. c.
Une feuille (**16** pages), réimposition, papier, tirage, pliure, piqûre et couverture passe-partout, de couleur.	10 20	11 40	13 20	18 »	28 80
Trois quarts de feuille (**12** pages).	9 60	10 80	12 60	16 80	26 40
Demi-feuille (**8** pages)	6 »	7 20	9 60	14 40	21 60
Quart de feuille (**4** pages)	4 80	6 »	8 40	10 80	16 80
2[e] feuille en sus de la première	9 »	10 20	11 40	14 40	21 60
Trois quarts de feuille en sus d'une feuille. . . .	8 40	9 60	10 80	13 80	19 20
Demi-feuille en sus d'une feuille.	4 80	6 »	7 80	10 20	16 80
Quart de feuille —	3 60	4 80	7 20	9 60	14 40

Tirage supplémentaire *sans réimposition*, conforme aux exemplaires gratuits, prix uniforme par feuille ou fraction de feuille : 25 exemp. / 3 fr. 60, 50 exemp. / 4 fr. 20, 75 exemp. / 4 fr 50, 100 exemp. / 4 fr. 80

Supplément de 0 fr. 30 par 25 exemplaires en plus.

La composition d'un titre d'entrée spécial d'un tiers de page est de 1 fr. 20.

La composition d'un grand titre d'une page est de 3 fr. 60. *En plus les frais de tirage et de papier* (*).

La composition d'un faux-titre est de 2 fr. 40. *En plus les frais de tirage et de papier* (*).

La composition d'une couverture imprimée, sans page d'annonces, est de 2 fr. 40 si le titre est la répétition de celui de la brochure, et de 4 fr. 80 si le titre est fait seulement pour la couverture. *En plus les frais de tirage et de papier* (*).

L'addition à la couverture passe-partout du titre de la communication composé en caractères du texte est comptée 2 fr. 40.

S'il y a des corrections, elles sont comptées en sus 0 fr. 95 l'heure.

Une gravure d'une page, intercalée dans le texte, entraîne un supplément de tirage de 2 fr. 40.

Une gravure d'une demi-page, 1 fr. 80.

Tout travail de remise en pages, c'est-à-dire entraînant une modification dans la disposition des pages du *Bulletin*, sera fait à ce Tarif 16 p. / 3 fr. 60, 12 p. / 2 fr. 70, 8 p. / 1 fr. 80, 4 p. / 0 fr. 90.

(*) *Les frais de tirage et de papier des titres et couvertures seront comptés suivant le tarif du haut de ce tableau.*

SOCIÉTÉ BOTANIQUE

DE FRANCE

MÉMOIRES

12

Lichens Tarbelliens;

PAR M. L'ABBÉ HUE.

La vaillante nation des Tarbelli, l'un des peuples de la Novempopulanie ou Aquitaine, habitait, au temps des Romains, un territoire qui forme maintenant l'Ouest des départements des Landes et des Basses-Pyrénées; leur capitale, *Aquæ Tarbellicæ*, prit ensuite le nom d'Acqs ou de Dax. Cette ville, une des plus anciennes du Sud-Ouest de la France, est située sur les bords de l'Adour et entre deux régions très différentes d'aspect, la fertile Chalosse et le Marensin, pays de la résine. Ce sont ces antiques souvenirs que le Dr GRATELOUP, médecin à Bordeaux, où il est décédé en 1861, a rappelés dans le titre de son court Mémoire sur les Cryptogames de Dax : *La Cryptogamie Tarbellienne ou description succincte des plantes cryptogames qui croissent aux environs de Dax* (Aquæ Augustæ, Tarbellicæ) *dans le département des Landes* (in agro Syrtico). Cet opuscule paru dans les *Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux*, t. VII, 1835, ne contient ni Algues ni Lichens, et, sous un certain rapport, le présent travail tend à le compléter. Cependant, si GRATELOUP a étudié particulièrement les Algues, il n'a point négligé les Lichens de Dax : DE CANDOLLE et Léon DUFOUR

en font foi. Le premier, in LAMARCK et DE CANDOLLE, *Fl. fr.*, t. VI, p. 171, cite comme ayant été récoltés par lui près de Dax les *Opegrapha medusula* et *sulcata* et le second, dans un ouvrage que j'indiquerai plus bas, les *Arthonia ochracea* et *marginata.* De ce qu'il a pu présenter ces rares espèces, nous pouvons en inférer qu'il en avait récolté beaucoup d'autres.

Si depuis 40 ou 50 ans, l'étude des Lichens paraît avoir été négligée dans les Landes, du temps même du Dr GRATELOUP, elle y était en grand honneur. Le Dr THORE, à médecin Dax, où il mourut en 1823, a énuméré toutes les Cryptogames alors connues dans ce département sous le titre d'*Essai d'une Chloris du département des Landes*, Dax, an XI (1803); cet ouvrage renferme un assez grand nombre de Lichens disposés sans nom générique et malheureusement sans localité.

Un autre médecin qui habitait Saint-Sever, capitale de la Chalosse, où il naquit en 1780 et mourut en 1865, le Dr Léon DUFOUR, nous intéresse d'un façon spéciale, car il fut l'un des fondateurs de notre Société. Ce savant était tout à la fois adonné à la Botanique et à l'Entomologie, mais ce fut cette dernière science qui lui ouvrit en 1830 les portes de l'Institut. En 1859, il eut l'honneur de présider à Bordeaux la session extraordinaire de la Société botanique de France, à la fin de laquelle, il reçut la rosette d'Officier de la Légion d'honneur. « J'étais, dit-il dans son discours de clôture, depuis vingt-huit ans passés, « *un crucifère tout simple* » et me voici transformé « *en crucifère à fleur double* » ou en rosette orbiculaire! » En fait de périphrase, je préfère le compliment qu'un confrère adressait en pareille circonstance à l'un des plus éminents fondateurs de notre Société, que nous avons encore le bonheur de posséder parmi nous : « Vous étiez, lui écrivait-il [1], dans la famille des *Crucifères* et je me réjouis de vous savoir transporté dans celle des *Rosacées.* » DUFOUR a fait connaître un grand nombre de Lichens landais et il est allé certainement herboriser à Dax. Dans un Mémoire, aussi original qu'intéressant, *De la valeur historique et sentimentale d'un herbier* (in *Bull. Soc. bot. France*, t. VI et VII), il proclame qu'il a récolté à Dax l'*Hibiscus roseus* Thore, « l'orgueil de la Botanique landaise, l'honneur de la

1. Lettre de M. l'abbé BOULLU à M. le docteur BORNET en 1901.

Flore de France » et dans d'autres ouvrages il affirme y avoir aussi ramassé des Lichens. D'après ACHARIUS, il préparait une Lichénographie française, mais il n'a publié que deux courts ouvrages sur les Lichens : *Revision du genre Opégraphe de la Flore française*, in *Journ. Physique*, t. LXXXVII, 1818, et *Revision des genres Cladonia, Scyphophorus, Helopodium et Bæomyces de la Flore française*, in *Annal. génér. scienc. physiq.*, t. VIII, 1821, Bruxelles; ce dernier recueil était dirigé par BORY DE SAINT-VINCENT, un de ses amis, DRAPIEZ et VAN MONS. Cependant il avait étudié sérieusement les Lichens et « ma collection dans ce genre, dit-il dans ses *Souvenirs d'un savant français à travers un siècle*, 1780-1865, p. 51, le disputait par le nombre des espèces et l'authenticité des déterminations à celles de tous les botanistes de la capitale. Aussi DE CANDOLLE me pria-t-il de la lui confier pour traiter ce genre difficile dans la *Flore française* ». Pour la composer, il ne s'est pas contenté de parcourir les Landes; pendant les six années de ses études médicales à Paris, il herborisa dans les environs de cette ville et fit même à Fontainebleau, par le coche d'eau, une excursion qui rappelle l'humoristique *Voyage de Paris à Saint-Cloud par mer et par terre* de B. NÉEL ou encore le *Voyage de la Bouille par mer et par terre*. Après avoir passé sa thèse de doctorat, il visita le Sud-Est et le Midi de la France, alla plusieurs fois dans les Pyrénées, parcourut une grande partie de l'Espagne, de 1808 à 1814, en qualité de médecin attaché à l'État-Major de l'armée française, et même les Lichens exotiques ne lui furent pas étrangers, puisqu'il a fourni à DELISE le *Sticta fossulata*, de l'Amérique du Sud. Ses maîtres en Lichénologie furent PERSOON, qu'il connut à Paris et qui lui ouvrit son herbier, et ACHARIUS, auquel il soumit certaines de ses déterminations et avec lequel il fit des échanges. Il affirme avoir envoyé au père de la Lichénographie plus de 400 espèces; toujours est-il que celui-ci, *Lichenogr. univ.* p. 104, vante sa science et son intrépidité dans les herborisations. Mais quelles louanges ne lui aurait-il pas décernées, s'il l'avait vu, dans la retraite précipitée de Madrid à Tudela, saisir « à la volée quelques bribes botaniques », ou pendant le siège de Tarragone n'être en rien troublé dans ses recherches scienti-

fiques par « la mousqueterie incessante et les détonations des bronzes fulminants ». Il est incontestable que d'un côté comme de l'autre l'ardeur pour l'étude des Lichens a été grande, si grande même que le savant suédois WAHLBERG a raconté à Léon DUFOUR qu'ACHARIUS fut tellement émotionné en recevant de lui un envoi considérable de Lichens d'Espagne qu'il en tomba malade et mourut quelques jours après (14 août 1819). Je dois dire que DUFOUR croit plutôt à une coïncidence. Presque tous les lichénologues, français ou étrangers, de la première moitié du XIX[e] siècle furent ses amis ou ses correspondants; cependant dans les énumérations qu'il en fait dans *les Souvenirs d'un savant français*, le nom d'Elias FRIES ne figure pas. Celui-ci, dans sa *Lichenogr. europ. reform.*, a néanmoins publié un certain nombre de Lichens récoltés par DUFOUR; peut-être les a-t-il vus dans l'herbier d'ACHARIUS. Quelques-uns vont le visiter à Saint-Sever; DE CANDOLLE s'y rendit en 1809 pour étudier le *Quercus fastigiata*; plus tard le pasteur SCHÆRER vient avec SCHIMPER, examiner l'herbier de Lichens, aujourd'hui propriété de la Faculté des sciences de Bordeaux, et y relève de nombreuses localités qu'il publie dans son *Enumeratio critica Lichenum europæorum*, 1850. NYLANDER à son tour prend dans ce même herbier le nom de quelques espèces nouvelles, puis fait des récoltes dans les environs de Saint-Sever et de Mont-de-Marsan. Les principaux de ces Lichens ont été publiés par ce savant dans ses *Collecta lichenologica in Gallia meridionali et Pyrenæis*, in *Nya botan. Notis.*, 1853. Notons en passant que les trois botanistes qui ont traité de la cryptogamie landaise ont été très honorés par leurs contemporains, car des noms génériques leur ont été dédiés; *Dufourea* Ach., *Grateloupia* E. Agardh et *Thorea* Bory de Saint-Vincent.

Depuis le Mémoire qui vient d'être cité et qui date des débuts du célèbre lichénologue finlandais, devenu parisien, je crois que personne ne s'est occupé des Lichens landais. C'est pourquoi, et quoique je n'aie parcouru qu'un petit coin des environs de Dax, j'ai pensé qu'il serait intéressant de publier le résultat de mes courtes excursions qui ont eu lieu du 24 août au 7 septembre 1907. J'ai visité rapidement le bois de Quillacq, situé sur la rive droite de l'Adour et en face du bois de Boulogne; il

est un but de promenade très fréquenté à cause d'un antique Chêne dont l'ombre, d'après le *Guide Joanne, Pyrénées,* p. 37, couvre un carré de 22 mètres de côté. Les Lichens sont assez rares dans ce très petit bois, tandis que les Mousses sont très développées sur le tronc des Chênes. Le long de la route qui le sépare de l'Adour et à l'extrémité ouest où il est limité par un petit affluent de ce fleuve, des Peupliers ont leurs troncs assez bien garnis de Lichens. C'est sur la rive gauche de l'Adour, dans le bois de Boulogne ou de Saint-Vincent que j'ai fait les principales récoltes. Ce bois, distant de Dax d'environ un quart d'heure de marche, est relié à cette ville par une belle avenue de Platanes, d'Ormes et de Chênes; elle passe devant les établissements thermaux *Séris* et *des Baignots* et se continue par une digue ou chaussée, formant une voie carrossable, longue de 5 ou 6 kilomètres, tantôt limitant le bois, tantôt le coupant étroitement. Ce bois est planté de Chênes aménagés en haute futaie et sous le couvert desquels poussent de nombreux *Ruscus aculeatus*. Le *Guide Joanne* cité plus haut dit qu'il est formé de Pins et de Chênes verts et lui donne une contenance de 40 hectares; il existe quelques Pins maritimes et des Peupliers à l'entrée du bois et au bout de l'étang de Saint-Vincent, c'est-à-dire dans la partie opposée à l'Adour, mais je n'y ai pas vu un seul Chêne vert. Quant à la superficie, il m'a été impossible de l'obtenir officiellement; mais j'estime qu'elle doit être de 150 à 200 hectares; sa longueur est celle de la chaussée, tandis que sa largeur varie de 80 à 4 ou 500 mètres. Il est séparé de l'Adour par une bande de prairies assez étroite et la digue est destinée à le préserver des inondations de ce fleuve; enfin, à l'intérieur, il est coupé çà et là par de petits étangs toujours plus longs que larges. Les Lichens sont excessivement nombreux dans le bois de Boulogne et, par conséquent, ils indiquent que l'air est très pur dans cette partie des environs de Dax. A peine y a-t-on pénétré que l'œil du botaniste est attiré par une quantité considérable de *Lobaria pulmonaria, scrobiculata* et *lætevirens*; on est étonné de rencontrer à une altitude si faible, 7 mètres, et à proximité d'une ville ces grands Lichens qui sont ordinairement les hôtes des grandes forêts. Quant au caractère général de la végétation, il est à peu près le même que sur les côtes de

la Manche et j'ai retrouvé là les espèces corticoles propres à l'Ouest, que j'ai observées à Canisy ; c'est en somme la même région, subissant l'influence du Gulf-Stream.

1. **Collema cheileum** Ach. *Lichenogr. univ.*, 1810, p. 630.
Sur le mur de la tour de Borda, tuc d'Eauze.

2. **C. nigrescens** (Huds.) Ach., *loc. citat.*, p. 646.
Sur le tronc des Chênes, bois de Boulogne ; des Peupliers, bois de Quillacq ; bien fructifié.
— f. *furfuraceum* Schær. *Enum. critic. Lich. europ.*, 1850, p. 252.
Sur le tronc des Chênes, bois de Boulogne ; stérile.

3. **C. rupestre** (L. fil.) Wain. *Lich. Caucas.*, in *Természetrajzi Füzetek*, t. XXII, 1899, p. 310.
Sur le tronc des Chênes et des Peupliers, bois de Boulogne et de Quillacq ; dans cette dernière localité, j'en ai récolté un échantillon dont les lobes larges de 10-20 mm. forment une rosette ayant 7-8 cm. de diamètre ; stérile.

4. **Leptogium tremelloides** var. *cæsium* (Ach.) Hue *Lich. extra-europ.*, n. 22, in *N. Arch. Mus.*, 3e sér., t. X, 1898, p. 224.
Sur le tronc des Chênes, bois de Quillacq ; stérile.

5. **L. chloromelum** (Sw.) Nyl. *Synops. method. Lich.*, I, 1858, p. 128.
Sur le tronc des Chênes, bois de Boulogne et de Quillacq ; stérile. Dufour l'a récolté près de Saint-Sever et l'a nommé *Collema ruginosum*.

6. **Usnea florida** var. *hirta* (Hoffm.) Ach. *Method. Lich.*, 1803, p. 309.
Sur le tronc et plus souvent sur les branches de la cime des Chênes, bois de Boulogne et de Quillacq. Un des exemplaires de la première localité est fructifié, et il est rare de rencontrer cette espèce dans cet état. Thalle haut de 5-8 cm., rameaux çà et là fibrilleux, le plus souvent et surtout vers les extrémités couverts de petites sorédies blanchâtres, arrondies et rarement confluentes. Apothécies larges de 2,5-4,5 mm., à bord cilié et à disque blanc ou légèrement ochracé.

7. **Ramalina calicaris** (L.) El. Fr. *Lich. Suec. exsicc.*, n. 72.
Sur les branches de la cime des Chênes, bois de Boulogne et de Quillacq ; fertile. Dans un des échantillons de la première localité, les lanières émettent latéralement de petits rameaux parfois spinuliformes, parfois aplatis et aigus à leur extrémité.

8. **R. farinacea** (L.) Ach. *Lichenogr. univ.*, 1810, p. 606.
Même habitat; stérile.

9. **R. fraxinea** (L.) Ach., *loc. cit.*, p. 602.
Même substratum, bois de Boulogne; fertile.

10. **Anaptychia ciliaris** (L.) Mass., *Mem. lichenogr.*, 1855, p. 35.
Sur le tronc d'un Chêne, allée conduisant des Baignots au bois de Boulogne; stérile, mais portant de nombreuses spermogonies.

11. **Evernia Prunastri** (L.) Ach. *Lichenogr. univ.*, p. 442.
Même substratum, bois de Boulogne et de Quillacq; stérile. Thalle tantôt peu sorédié, tantôt orné sur les bords des lanières et sur le sommet des réticulations de sorédies globuleuses, blanches et espacées.

12. **Parmelia physodes** (L.) Ach. *Method Lich.*, 1803, p. 250.
Même substratum.

13. **P. verruculifera** Nyl. *Addend. nov. Lichenogr. europ.*, contin. XXX, in *Flor.* 1878, p. 247.
Sur un Platane, allée conduisant des Baignots au bois de Boulogne; stérile.

14. **P. fuliginosa** var. *lætevirens* (Flot.) Nyl. *Observ. lichenolog. Pyrén. orient.*, p. 18, in *Bull. Soc. Linn. Normand.*, t. VI, 1872.
Sur le tronc des Chênes, bois de Quillacq; stérile.

15. **P. subaurifera** Nyl. *Addend. nov. Lichenogr. europ.*, contin. XV, in *Flor.*, 1873, p. 21.
Sur la branche de la cime des Chênes, bois de Boulogne; stérile.

16. **P. saxatilis** Ach. *Method. Lich.*, 1803, p. 204.
Même habitat; stérile.

17. **P. sulcata** Tayl. in Mack. *Flor. Hibern.*, 1836, p. 145.
Sur le tronc des Chênes, bois de Boulogne et de Quillacq; stérile.

18. **P. dubia** (Wulf.) Schær. *Lich. helvet. Spicileg.*, sect. X, 1840, p. 453.
Sur le tronc des Ormes, promenade des Baignots entre Dax et cet établissement; peu développé, très sorédié et stérile.

19. **P. caperata** (Hoffm.) Ach. *Method. Lich.*, 1803, p. 216.
Sur le tronc des Chênes, bois de Boulogne, bois de Quillacq et promenade des Baignots; commun et stérile. Dans la première localité, le thalle est tantôt typique, d'un jaune verdâtre avec des sorédies concolores, tantôt d'un jaunâtre pâle et sans sorédies.

20. **Parmelia trichotera** Hue, *Caus. Parmel.*, p. 19, in Morot, *Journ. Botan.*, t. XII, 1898.

Sur le tronc, des Chênes, bois de Boulogne, où il est excessivement commun et envahit fréquemment les autres Lichens foliacés, bois de Quillac et allée conduisant des Baignots au bois de Boulogne; sur des Ormes, promenade des Baignots; très rare dans le parc du tuc d'Eauze, où les autres Parmélies manquent. Toujours stérile.

21. **Candelaria concolor** (Dicks.) Arn., *Lichenolog. Fragm.*, XXI, p. 7, in *Flor.* 1879, p. 364.

Sur le tronc d'un Orme, promenade des Baignots ; stérile.

22. **Physcia parietina** (L.) DN., *Nuov. Caratt. alc. gener. trib. Parmel.*, p. 23.

Sur le tronc des Peupliers, bois de Boulogne et de Quillacq; des Ormes et d'un Chêne, promenade des Baignots.

Fertile, mais rare et peu développé ; il est au contraire très abondant sur les arbres qui bordent la route de Dax au Berceau de St Vincent de Paul.

23. **Ph. tenella** (Scop.) Nyl. *Observ. lichenol. Pyrén. orient.*, in *Flor.* 1873, p. 67.

Sur le tronc des Platanes, promenade des Baignots et boulevard Carnot.

24. **Ph. aipolia** (Ach.) Nyl. *Addend. nov. Lichenogr. europ.*, contin. XIII, in *Flora*, 1870, p. 38 et apud Norrl. *Lich Tavast.*, 1870, p. 180.

Sur le tronc des Chênes, bois de Boulogne et allée conduisant des Baignots à ce bois; sur le tronc des Ormes, promenade des Baignots, de Dax à cet établissement.

Lobes du thalle assez larges, d'un cendré glauque et maculés de taches blanches, en dessous couleur d'argile avec des rhizines noirâtres, jaunissant par la potasse en dessus et dans l'intérieur. Apothécies à bord d'abord entier, puis crénelé et à disque tantôt nu, tantôt très pruineux.

25. **Ph. astroidea** (Clem.) Nyl. *Prodr. Lichenogr. Gall.* et *Alger.*, in *Act. Soc. Linn. Bordeaux*, t. XXI, 1857, p. 308.

Sur le tronc d'un Chêne, bois de Boulogne ; fertile.

26. **Ph. obscura** (Ehrh.) Nyl., *Essai nouv. Classif. Lich.*, second Mém., in *Mém. Soc. scienc. nat. Cherbourg*, t. VIII, 1855, p. 175.

Sur le tronc des Peupliers, bois de Boulogne; fertile.

— Var. **virella** (Ach.) Nyl. *Lich. Scand.*, p. 112, in *Notis. Sallsk. Faun. et Fl. fenn. Forhandl.*, Helsingf, 1861.

Sur le tronc des Chênes, bois de Boulogne; des Platanes, promenade des Baignots ; stérile.

27. **Nephroma** (sect. Nephromium) **lusitanicum** Schær. *Enum. critic. Lich. europ.*, 1850, p. 323.

Tronc des Chênes, bois de Boulogne et de Quillacq.

Très commun dans la première localité, où il forme d'abord des rosettes de 6 à 10 cm. de diam., et arrive à couvrir le tronc de l'arbre sur une hauteur de 2 à 2,50 m. Il est ordinairement très abondamment fructifié, j'en ai cependant rencontré un échantillon ne portant que quelques apothécies et dont les lobes du centre étaient plus découpés, et même couverts de petites folioles. Dans cette espèce, la médulle qui est jaunâtre devient rouge sous l'action de la potasse caustique; M. le D. Bachman. *Emodin in Nephrom. lusitanic.* (Deutch. botan. Gesellsch., 1887, p. 192), a démontré que cette coloration est due à la présence de l'émodine, substance voisine de l'acide chrysophanique, laquelle a été trouvée pour la première fois dans l'écorce de la Rhubarbe et que l'on rencontre aussi, d'après ce savant, dans l'écorce et les baies du *Rhamnus Frangula*.

— f. **normannum** Hue, *Lich. Canisy*, p. 61, in Morot, *Journ. Botan.*, t. IV, 1890.

Sur le tronc d'un Chêne, bois de Quillacq.

Je croyais cette forme propre à la Basse-Normandie, mais on voit qu'elle appartient à toute la côte de l'Ouest de la France.

28. **Lobaria** (sect. Ricasolia) **pulmonaria** (L.) Hoffm., *Deutsch. Flor.*, II, 1795, p. 146.

Tronc des Chênes, bois de Boulogne et de Quillacq.

Il est très commun dans le premier de ces bois et couvre parfois le tronc des arbres de leur base jusqu'à une hauteur de 3 ou 4 m.; toujours stérile. On sait que les Stictées exhalent, quand on les humecte, une odeur nauséabonde de poisson pourri. Cette espèce au contraire est employée pour la composition de certains parfums sous le nom de *Mousse de la base des Chênes*; l'*Evernia Prunastri*, énoncé ci-dessus, n° 11, sert au même usage et se nomme en parfumerie *Mousse des Chênes*.

— f. **sorediata** (Harm.) Hue *Lich. extra-europ.*, n. 388, in *Nouv. Arch. Mus.*, 4e série, t. III, 1901, p. 31.

Tronc des Chênes, bois de Boulogne.

Thalle également stérile, portant sur le dos des réticulations de nombreuses sorédies arrondies, ou espacées, ou confluentes.

29. **L. lætevirens** (Lightf.) Zahlbruck., *Ascolichen.*, in Engler und Prantl *Natürl. Pflanzenfamil.*, Lief. 225, p. 188.

Très commun sur le tronc des Chênes dans le bois de Boulogne, où il forme d'abord des rosettes de 10 à 15 cm. de dm., puis des plaques qui atteignent 40-60 cm. et fructifie très bien. Dans un échantillon dépourvu

d'apothécies, mais spermogonifère vers la périphérie comme les autres, le centre du thalle est couvert de petites folioles larges de 2-5 mill. Dans le bois de Quillacq, je ne l'ai trouvé que sur une des branches élevées du fameux Chêne de Quillacq ou de Saint-Jean.

30. **Lobaria** (sect. Lobarina) **scrobiculata** (Scop.) DC., Lam. et DC. *Fl. fr.*, II, 1805, p. 415.

Sur le tronc des Chênes, bois de Boulogne, où il est souvent mêlé au *L. pulmonaria*, également stérile et moins fréquent que lui. Thalle parfois sans sorédies; le plus souvent parsemé de sorédies bleuâtres.

31. **Sticta** (sect. Stictina) **limbata** (Sm.) Ach. *Lichenogr. univ.*, p. 453.

Sur le tronc des Chênes, bois de Boulogne, rare et peu développé. Ces échantillons stériles sont à peu près de la même taille que ceux que j'ai récoltés dans la Manche (Hue, *Lich. Canisy*, p. 25 et 51). Delise, *Hist. Lich.*, genr. Sticta, p. 83, dit que Léon Dufour a récolté cette espèce dans les Landes; ce même auteur signale aussi le *L. scrobiculata* dans les Landes de Bordeaux.

32. **Pannaria rubiginosa** (Thunb.) Del. *in* Bory de Saint-Vincent, *apud* Aud., *Dict. class. hist. nat.*, t. XIII, 1828, p. 20.

Tronc des Chênes, bois de Boulogne et promenade des Baignots, près de ce bois; rare et bien fructifié.

— var. **cæruleobadia** (Schl.) Schwend., *Untersuch. Flechtenth.*, II, 1862, p. 67, in Næg. *Beitr. Wissenschaftl. Botan.*

Tronc des Chênes, bois de Boulogne et de Quillacq; stérile.

33. **Lecanora** (sect. Placodium) **aurantia** (Pers.) Hue, *Lich. Aix-les-Bains*, p. 17, in Morot, *Journ. Botan.*, t. X, 1896.

Sur les murs de la tour de Borda, tuc d'Eauze.

34. **L.** (sect. Rhinodina) **Roboris** Duf. in herb., *teste* Nyl. *Prodrom. Lichenogr. Gall. et Alger.*, p. 93, in *Act. Soc. Linn. Bordeaux*, t. XXI, 1859, p. 339.

Sur le tronc d'un Chêne, tuc d'Eauze; c'est une des espèces créées par le Dr Léon Dufour et qu'il n'a pas publiées lui-même.

35. **L. subfusca** Ach., Hue, *Caus. Lecan. subfusca*, p. 19, in (*Bull. Soc. bot. France*, t. L, 1903).

Sur le tronc des Chênes et sur les branches de leur cime, sur le tronc d'un Micocoulier, près de l'étang et des Peupliers, bois de Boulogne. Sur un des échantillons provenant du Micocoulier, la marge de plusieurs apothécies âgées donne naissance à une ou cinq petites apothécies.

— f. *cretacea* (Malbr.) Hue, *loc. cit.*, p. 31.

Sur le tronc d'un Chêne, bois de Boulogne.

— var. 1. *glabrata* Ach. *Lichenogr. univ.*, p. 393, et Hue, *Caus. Lecan. subf.*, p. 46.

Même habitat, mais sur une écorce lisse.

— var. 2. *allophana* Ach., *loc. citat.*, p. 395 et Hue, *loc. citat.*, p. 34.

Sur le tronc d'un Chêne, d'un Micocoulier et des Peupliers, bois de Boulogne; également sur les Peupliers, bois de Quillacq, avec un thalle jaunâtre.

— var. 3. *chlarona* (Ach.) Nyl. *Lich Scand.*, p. 160 et Hue, *Caus. Lecan. subf.*, p. 51.

Sur l'écorce lisse du tronc des Chênes, bois de Boulogne.

— f. *geographica* (Mass.) Hue, *loc. citat.*, p. 60.

Sur un Micocoulier, bois de Boulogne.

36. **L. rugosa** (Pers.) Nyl. *Animadv. circa* Arn. *Lichenol. Fragm.*, XIV, in *Flor.*, 1872, p. 250.

Sur le tronc d'un vieux Chêne, bois de Boulogne.

37. **L. albella** (Pers.) Ach. *Lichenogr. univ.*, p. 369.

Sur l'écorce lisse du tronc des jeunes Chênes, bois de Boulogne.

38. **Pertusaria amara** (Ach.) Nyl. *Addend. nov.* [*Lichenogr. europ.*, contin. XV, in *Flor.*, 1873, p. 22.

Sur le tronc des Chênes, bois de Boulogne et de Quillacq. Dans la première localité il les recouvre parfois presque entièrement du côté ouest; stérile.

39. **P. scutellata** Hue, *Lich Canisy*, p. 41, in Morot, *Journ. Botan.*, t. IV, 1890.

Commun également sur les mêmes troncs, bois de Boulogne; stérile.

40. **P. pustulata** (Ach.) Nyl. *Prodr.* [*Lichenogr. Gall. et Alger.*, 1857, p. 195.

Thalle épiphléode et en partie hypophléode, cendré blanchâtre, très mince, continu, lisse ou légèrement rugueux, jaunissant par la potasse caustique et parfois devenant orangé si à ce réactif succède l'hypochlorite de chaux. Cortex épais de 30-40 μ, formé d'hyphes entrelacés, articulés par des articles assez courts avec une cavité large de 2-3 μ. Gonidies vertes, protococcoïdes, larges de 10-14 μ avec une membrane mince. Hyphes médullaires plus ou moins développés; le tout entremêlé de fragments de l'écorce de l'arbre et de cristaux d'oxalate de chaux. Verrues apothécifères assez élevées au-dessus de la surface du thalle, larges de 0,6-1 mm., espacées, renfermant 1-3 apothécies, à ostiole noir et à bord d'abord entier, puis plus ou moins lacéré. Excipule large de 60-80 μ, semblable au thalle et parfois aussi recouvert d'une parcelle de l'écorce;

perithèce large à la base de 20 μ et reposant sur l'écorce de l'arbre, latéralement de 40-60 μ, composé d'hyphes horizontaux, puis verticaux, ramifiés avec une cavité étroite; paraphyses recouvertes d'une multitude de petits cristaux, hautes de 250-320 μ, larges de 2-3 μ, articulées par des articles longs de 8-10 μ avec des cloisons minces et une lumière large de 1 μ, fréquemment ramifiées par des rameaux connexes et non teintes par l'iode. Thèques à paroi assez épaisse et uniforme, bleuissant par l'iode. Spores au nombre de deux dans chaque thèque, longues de 84-96 et larges de 34-45 μ; dans une thèque, une spore mesure 68 sur 30 μ et l'autre 74 sur 34 μ; dans une autre, l'une 120 sur 34, l'autre étant atrophiée; le triple réactif de M. GUÉGUEN les colore comme dans l'espèce suivante.

41. **Pertusaria leioplaca** (Ach.) Schær. *Enum. critic. Lich. europ.*, 1850, p. 230.

Sur l'écorce lisse du tronc des jeunes Chênes, bois de Boulogne; commun.

Thalle jaunissant par la potasse; spores au nombre de 4, rarement de 5 dans chaque thèque, longues de 80-84 et larges de 30-32 μ. Quand l'exospore est granuleux, le triple réactif de M. le D^r^ GUÉGUEN colore les granules en rouge, ce qui indique la présence d'un corps gras. Quand l'exospore est lisse, il prend, ainsi que les intervalles entre les granules, quand ceux-ci existent, par le même réactif, la teinte bleue du protoplasma.

— f. *lævigata* Th. Fr. *Lich. arct.*, p. 259, in *Act. reg. Soc. sc. Upsal.*, ser. 3, t. III; f. *octospora* Nyl. *Lich. Scand.* p. 182.

Même habitat; les spores varient dans les thèques de 5 à 8, et ce dernier nombre est le plus fréquent; elles mesurent 36-60 sur 20-30 μ.

42. **P. Wulfenii** DC., Lamarck et DC., *Fl. fr.*, t. II, 1805, p. 320.

Sur le tronc des Chênes, bois de Boulogne; assez rare.

43. **Phlyctis agelæa** (Ach.) Koerb. *System. Lich. German.*, 1855, p. 390.

Même habitat et commun.

44. **Lecidea** (Gyalecta) **interserta** Nyl. *Addend. nov. Lichenogr. europ.*, contin. IV, in *Flor.*, 1867, p. 177.

Sur le tronc des Chênes.

Thalle en grande partie hypophléode, blanchâtre et tacheté d'un rouge clair, souvent même presque entièrement rougeâtre, offrant à l'intérieur de nombreuses gonidies chroolepoïdes, larges de 12 à 30 μ et entourées d'une épaisse membrane, entre lesquelles végètent quelques hyphes brièvement articulés et dont la cavité mesure environ 2 μ. Vers la surface du thalle, ces gonidies sont d'une couleur orangée et présentent dans leur intérieur des granules oléagineux d'un rouge brun (voir Bornet, *Recherch. gonid.*, I, p. 10), et ce sont elles qui colorent le thalle en rouge clair; il n'est pas rare de trouver des filaments longs de 100 μ et plus, libres et sans aucun rapport avec les hyphes et demeurant ainsi un *Trentepohlia*

Mart. à l'état d'Algue pure. Ces gonidies pénètrent ensuite entre les cellules de l'écorce du chêne, y prennent la couleur verte ou d'un vert jaunâtre et y forment avec les hyphes une couche assez épaisse. Mais là encore et même sur le périthèce de l'apothécie on aperçoit çà et là quelques filaments libres et colorés. Les apothécies larges de 0,5 mm., d'un rouge plus foncé que celui du thalle, sont urcéolées, sessiles avec une marge relativement assez épaisse, entière ou rarement un peu crénelée. Le périthèce incolore et d'un rouge bruni au sommet est large sur le côté de 70-80, et à la base de 20 μ, reposant sur les cellules de l'écorce de l'arbre. Il est formé en dessous d'hyphes horizontaux et, sur le côté, d'hyphes verticaux, fastigiés, agglutinés et très ramifiés avec une cavité étroite. Les paraphyses hyalines et d'un rouge foncé au sommet, sont hautes de 80 μ., larges de 3-4 μ, droites, lâchement cohérentes, articulées par des articles longs de 6-8 μ avec des cloisons assez épaisses et une cavité large de 1,5-2 μ; l'iode leur donne une teinte bleue et fugace. Les spores, au nombre de 16-20 dans chaque thèque, sont aciculaires, 15-17-septées, longues de 52, et larges de 3 μ; dans mes *Lichens de Canisy*, p. 46, j'ai indiqué les mesures de 46-66 sur 3-4 μ.

Dans le thalle de cette très rare et remarquable espèce, qui appartient à l'Ouest de la France, c'est l'élément Algue qni domine, car les hyphes du Champignon n'existent qu'entre les gonidies et par conséquent ils ne forment ni cortex ni médulle. Aussi paraît-il étonnant que le *Lecidea carneola* Ach. qui a la même structure, mais dont les thèques ne contiennent que 8 spores ait été placé par M. le D^{r} RHEM, *Ascomyc.*, p. 85, d'après STIZENBERGER, *Lich helvet.*, p. 146, parmi les Champignons.

45. L. (sect. Blastenia) **ferruginea** Sommerf. *Supplem. Fl. lappon.*, 1826, p. 168.

Sur le tronc d'un Chêne, bois de Quillacq.

46. L. (Biatora) **fuscorubens** Nyl. *Botan. Notis*, 1853, p. 153.

Mur de la tour de Borda, tuc d'Eauze.

Thalle consistant seulement en un petit amas d'hyphes et de gonidies placé dans le sable du mortier au-dessous de l'apothécie qui est noire, d'abord plane et bordée, puis convexe; spores simples et hyalines, longues de 8,5-13 et larges de 5-6 μ. (Voir Nyl., *Lich. envir. Paris*, p. 79).

47. L. (sect. Bacidia) **endoleuca** Nyl., *loc. cit.*, p. 98.

Sur le tronc des Peupliers, bois de Boulogne.

48. L. **arceutina** (Ach.) Nyl. *Lecid. europ. nov.*, in *Flor.*, 1865, p. 147.

Sur le tronc d'un Platane, près de l'étang du bois de Boulogne.

49. L. (sect. Eulecidea) **parasema** Ach. *Lichenogr. univ.*, 1810, p. 175.

Sur l'écorce lisse ou un peu rugueuse du tronc des Chênes, bois de Boulogne.

Lecidea parasema f. *limitata* Ach., *loc. cit.*

Sur l'écorce lisse des Chênes et sur un Platane, bois de Boulogne.

50. **L. euphorea** (Floerk.) Nyl., in *Flor.*, 1881, p. 187.

Sur l'écorce lisse du tronc des jeunes Chênes, bois de Boulogne.

51. **L.** (sect. Buellia) **disciformis** El. Fr. in Moug. et Nestl. *Stirp. cryptog. Voges.*, 1823, n. 745.

Même habitat.

52. **Graphis scripta** (L.) Ach. *Lichenogr. univ.*, p. 265.

Sur l'écorce lisse des jeunes Chênes au bois de Boulogne et assez rare; sur des Coudriers, parc du tuc d'Eauze; assez rare.

Thalle hypophléode, grisâtre ou olivacé, lisse, continu et mat. A l'intérieur, hyphes entrelacés, brièvement articulés avec une cavité large de 1,5-2 μ et des cloisons minces, ramifiés par des rameaux s'anastomosant çà et là en un réseau à mailles petites et inégales et formant parfois dans la partie supérieure de petits amas recouverts par une lamelle de l'épiderme de l'écorce mince ou un peu épaisse (40 μ). Gonidies jaunâtres, chroolepoïdes, oblongues, larges de 8-12 μ avec une membrane peu épaisse et formant entre deux lamelles une couche peu épaisse, tantôt continue, tantôt interrompue par les lamelles brisées et érigées; entre les gonidies, hyphes articulés, ceux-ci descendant parfois entre les lamelles inférieures, soit seuls, soit avec quelques gonidies; entre ces lamelles et parfois au milieu des hyphes, des cristaux d'oxalate de chaux plus ou moins nombreux. Lirelles noires, saillantes, courtes ou allongées, droites ou courbées, simples ou ramifiées par un ou deux rameaux, à bords propres peu écartés et à disque noirâtre et nu. Périthèce noir latéralement et épais de 30-40 μ, incolore à la base et n'ayant en épaisseur que 10-12 μ, reposant sur une lamelle de l'écorce, composé d'hyphes intimement soudés et mêlés parfois à des fragments d'écorce. Paraphyses incolores, noirâtres au sommet un peu renflé, nues, hautes de 100 μ, larges de 4-6 μ, intimement soudées, articulées par des articulations longues de 6-10 μ et plus courtes vers le sommet, avec une cavité large de 2 μ et des cloisons minces, non ramifiées et insensibles à l'action de l'iode. Spores au nombre de 8 dans chaque thèque, incolores, 9-11-loculaires, longues de 30-34 μ et larges de 8-8,5 μ, bleuissant par l'iode et leurs locules rougissant par le triple réactif de M. le Dr GUÉGUEN.

Ce réactif permet de distinguer très nettement les thalles hypophléodes; comme il colore en rouge les lamelles de l'épiderme du cortex de l'arbre, on se rend parfaitement compte du travail opéré par les hyphes qui dissocient les lamelles, les brisent même par places, pour arriver à se loger entre elles, ainsi que les gonidies. On remarquera qu'une plus grande épaisseur est attribuée ici aux paraphyses que dans mes *Lichens de Canisy* : là, comme du reste les autres lichénographes, je n'avais mesuré que leur cavité.

J'ai rencontré une variation de cette espèce assez remarquables. Les

lirelles rayonnantes du centre vers la circonférence forment de petites rosettes assez régulières, larges de 2-3 mm. et dispersées sur l'écorce des jeunes Chênes; ces lirelles sont espacées, aiguës à leurs extrémités, rarement simples, le plus souvent bi ou trifides.

— f. 1. *varia* Ach., *loc. citat.*

Sur l'écorce lisse du tronc des jeunes Chênes.

Thalle hypophléode et blanc; lirelles plus longues et plus ramifiées que dans le type, diversement dirigées et à disque pruineux.

— f. 2. *tenerrima* Ach., *loc. cit.*, p. 266.

Ne diffère de la forme précédente que par ses lirelles plus étroites.

— f. 3. *pulverulenta* (Pers.) Nyl., *Lich. Scand.*, p. 252.

Les lirelles sont au contraire un peu plus ouvertes, et leur disque est pruineux.

Ces deux dernières formes ont été récoltées avec la première.

Dans le *Gr. serpentina* Ach., Malbr., *Lich. Normand.*, n. 294, le thalle également blanc, est un peu plus épais et épiphléode; les lirelles sont aplanies et leur disque est également pruineux. A l'intérieur, les éléments du thalle sont presque toujours tout à fait dégagés de l'écorce de l'arbre, les hyphes forment au-dessus des gonidies un cortex étroit et les cristaux d'oxalate de chaux sont fort nombreux.

53. **Gr. elegans** (Sm.) Ach. *Synops. Lich.*, 1814, p. 85; *Opegrapha sulcata* Pers., Duf., *Rév. genr. Opégr. Fl. fr.*, p. 26.

Sur l'écorce lisse des jeunes Chênes; assez commun.

Thalle en grande partie hypophléode, olivacé ou cendré, continu, rarement lisse, le plus souvent parsemé de petites protubérances et mat. Hyphes articulés par des articles courts avec une lumière large de 1,5-2 μ; gonidies jaunâtres, chroolepoïdes, larges de 10-16 μ, disposées ainsi que les gonidies entre les lamelles de l'écorce du Chêne, comme dans l'espèce précédente; de nombreux cristaux d'oxalate de chaux sont aussi disséminés entre ces lamelles. Lirelles noires, espacées, saillantes, disposées sans ordre, simples ou ramifiées, à bords propres sillonnés et s'ouvrant étroitement et à disque noir et nu. Périthèce entièrement noir, épais à la base de 20 et latéralement de 120 μ avec un seul sillon, formé d'hyphes intiment soudés et chaque sillon est séparé par des hyphes noirâtres ou incolores. Paraphyses hyalines, couvertes de petits granules, noires au sommet et un peu épaissies, hautes de 160 μ, épaisses de 4 μ, droites, cohérentes, articulées par des articles longs de 7-8 μ, avec une cavité large de 2 μ et des cloisons assez minces, et non colorées par l'iode. Spores au nombre de 8 dans chaque thèque, incolores, 12-14-loculaires, longues de 50-60 μ et larges de 12-14 μ; le triple réactif de M. Guéguen teint en rouge les granules des paraphyses.

54. **Phæographis dendritica** (Ach.) Müll. Arg., *Lich. Beitr.*, n. 454, in *Flor.*, 1882.

Très commun dans le bois de Boulogne, sur le tronc des Chênes âgés, qu'il couvre parfois presque entièrement du côté ouest; se trouve aussi sur l'écorce lisse des jeunes Chênes.

Thalle blanc ou blanchâtre, mince ou un peu épais, plus ou moins rugueux, mat et jaunissant, puis rougissant par la potasse. Cortex épais de 15-60 μ, formé d'hyphes entrelacés, articulés par des articles s'anastomosant en réseau à mailles médiocres et inégales, avec une cavité large de 2 μ; entre les hyphes, nombreux cristaux d'oxalate de chaux et dans les cortex épais, la partie supérieure presque amorphe. Gonidies jaunâtres, chroolépoïdes, oblongues, larges de 8-10 μ avec une membrane peu épaisse et formant sous le cortex une couche étroite et continue; entre elles, hyphes articulés. Médulle formée d'hyphes également entrelacés et articulés et contenant aussi des cristaux. Lirelles très variables d'aspect, longues et stellées à la périphérie, dans le centre tantôt longues, tantôt courtes, tantôt étroites, tantôt élargies, parfois presque arrondies, le plus souvent aiguës aux extrémités, entourées d'une marge thalline mince et quelquefois assez élevée, présentant un disque roux ou d'un roux bruni, plan et presque toujours pruineux. Périthèce entier, roux ou brun, épais à la base et sur les côtés de 10-20 μ, composé d'hyphes intimement soudés, reposant tantôt sur une couche d'hyphes, tantôt sur une lamelle de l'écorce. Paraphyses hyalines, rousses ou brunies au sommet un peu renflé, hautes de 100, larges de 4 μ, droites, agglutinées, couvertes de petits granules rougissant par le triple réactif, articulées par des articles longs de 10-12 μ avec une cavité large de 1 à 2 μ et des cloisons minces et non colorées par l'iode. Spores au nombre de 8 dans les thèques, incolores, puis noirâtres, 9-loculaires, longues de 46-48 μ et larges de 11-12 μ.

Sur l'écorce lisse des jeunes Chênes, le thalle est plus mince, et les lirelles plus allongées et plus ramifiées sont plus espacées.

— f. 1. **rugosa** (Oliv.) Hue.

Sur la tronc des vieux Chênes, çà et là dans le bois de Boulogne, ainsi que la forme suivante.

Thalle épais et rugueux; lirelles courtes, plus immergées et à disque étroit.

— f. 2. **obtusangula** Hue; *Arthonia obtusangula* Duf. *Révis. genr. Opégr. Fl. fr.*, p. 10; *Graphis dendritica* f. *obtusangula* Nyl. *Prodr. Lichenogr. Gall. et Alger.*, p. 150, in *Act. Soc. Linn. Bordeaux*, t. XXI, 1857, p. 396.

Thalle blanc et un peu pulvérulent; lirelles assez courtes, non bordées par le thalle qui se fendille quelquefois autour d'elles, simples ou ramifiées par des rameaux s'écartant à angle droit et obtuses à leurs extrémités; leur disque est roux et légèrement pulvérulent.

— var. **medusula** Hue; *Opegrapha medusula* Pers., in *Act. Soc. Wetterav.*, t. II, 1810, p. 15, tab. X, f. 1, testibus Lam. et DC., *Fl. fr.*, VI, p. 171.

Sur le tronc des Chênes, bois de Boulogne, où il est rare.

Thalle blanchâtre, parfois en grande partie hypophléode. Lirelles rayonnantes du centre vers la périphérie où elles sont contiguës, simples ou bifurquées et forment de petites rosettes de 3-10 mm. de diamètre; leur disque est plan, roussâtre, nu et à peine marginé par le thalle. Spores 4-7-loculaires longues de 16-28 μ et larges de 8 μ; quelques unes mesurent 20-24 sur 6-9 μ.

55. **Phæographis Lyellii** Hue; *Opegrapha Lyellii* Sm. in Sowerb., *Engl. Botan.*, t. XXVII, 1808, fig. 1876; *Graphis Lyelli* Ach., *Synops. Lich.* (1814), p. 85; *Arthonia marginata* Duf., *Rév. genr. Opégraph.*, *Fl. fr.*, 1818, p. 9 in *Journ. Physique*, t. LXXXVII.

Thalle hypophléode olivacé pâle ou le plus souvent cendré, légèrement rugueux, mat ou un peu brillant et jaunissant par la potasse. A l'intérieur, hyphes entrelacés, épais de 4-6 μ, avec une cavité large de 1 μ, articulés et ramifiés par des rameaux s'anastomosant çà et là. Gonidies jaunâtres, chroolepoïdes, oblongues, larges de 8-10 μ, parfois conservant leur caractère d'Algues et réunies en filaments, vivant ainsi que les hyphes entre les lamelles du cortex du Chêne et descendant même quelquefois parmi les cellules subériennes; entre les hyphes ou entre les lamelles, nombreux cristaux d'oxalate de chaux. Lirelles allongées et longues de 2-4 mm., simples ou émettant un ou deux courts rameaux, droites et parallèles, ou plus courtes, dispersées, droites ou courbées, simples ou plusieurs fois ramifiées, obtuses ou un peu acuminées aux deux extrémités, toujours bordées d'une marge blanche et pulvérulente. Périthèce noir ou d'un brun noirâtre, large à la base de 30-40, sur les côtés de 10-15, et au sommet de 20 μ et formé par des hyphes agglutinés. Paraphyses hyalines, noircies au sommet un peu renflé, couvertes de petits corpuscules, hautes de 90-100 μ, larges de 5-6 μ, droites, agglutinées, articulées par des articles longs de 4-6 μ avec une lumière large de 1,5-2 μ, et des cloisons minces et insensibles à l'action de l'iode. Spores au nombre de 8 dans chaque thèque, 4-6-loculaires, légèrement enfumées et devenant noirâtres, un peu resserrées aux cloisons, longues de 17-24 μ et larges 8-8,5 μ; l'iode les rend violettes et leurs locules, ainsi que les corpuscules des paraphyses, rougissent par le triple réactif de M. Guéguen.

Dans ces échantillons le périthèce est moins épais et les spores plus courtes que dans ceux que j'ai récoltés à Canisy, pays qui est comme Dax et comme la forêt du Sud de l'Angleterre, sous l'influence du Gulf-Stream.

Cette très rare espèce fut d'abord récoltée par M. Lyell dans une des plus vieilles forêts de l'Angleterre méridionale, New-Forest, près de Southampton, Hampshire, et publiée en 1808 par Smith. Elle fut trouvée à Dax par le Dr Grateloup et à Saint-Sever par le Dr Dufour, peut-être presque en même temps ou, pour ce dernier, au plus tard dans les années 1816 ou 1817. Dufour ignorait certainement la publication de l'*English Botany* et celle du *Synopsis Lichenum* d'Acharius, car il ne cite jamais ces ouvrages dans sa *Rév. genr. Opégr.* Pendant la campagne d'Espagne, 1808-1816, Dufour se trouva complètement isolé et

nous savons qu'il ne reprit ses relations avec ACHARIUS qu'en 1819. Il s'ensuit que ce Lichen reçut presque en même temps deux noms différents et il était à peu près impossible qu'il en fut autrement. SMITH et ACHARIUS, qui étaient en correspondance, le nommèrent l'un en 1808, *Opegrapha Lyellii* et l'autre en 1815, *Graphis Lyellii* et en 1818, le botaniste landais l'appela *Arthonia marginata*.

56. **Opegrapha atra** Pers., in Uster., *N. Annal. Botan.*, I, 1794, p. 30.

Sur le tronc d'un Micocoulier bordant le chemin qui longe l'étang du bois de Boulogne.

— f. *reticulata* (DC.) Schær. *Enum. critic. Lich. europ.*, p. 153. Tronc d'un Platane, tuc d'Eauze, parc des Lazaristes.

57. **Opegrapha vulgata** Ach., *Method. Lich.*, p. 20.
Sur l'écorce lisse du tronc des jeunes Chênes.

58. **Arthonia gregaria** (Weig.) Kœrb., *System. Lich. German.*, p. 291 ; *A. cinnabarina* Wallr., *Fl. cryptog. German.*, I, p. 320.

Même habitat et fréquent. Sur un Platane, tuc d'Eauze.

— f. *pruinata* Hue ; *A. cinnabarina* f. *pruinata* Del., teste Nyl., *Prodr. Lichenogr. Gall. et Alger.*, p. 164.

Même habitat.

DUFOUR, *Revis. genr. Opégr. Fl. fr.*, p. 8, cite seulement le *Coniocarpum cinnabarinum*, sans le comprendre dans son genre Opégraphe. Je n'ai pas retrouvé l'*Arthonia ochracea* Duf., *loc. cit.*, que Grateloup a cependant récolté à Dax.

59. **Normandina pulchella** (Borr.) Leight., *Lich. Flor. Gr. Brit.*, ed. 1, 1871, p. 408.

Sur les Jungermannes du tronc d'un Chêne, tuc d'Eauze ; stérile.

60. **Verrucaria nitida**, var. *nitidella* Floerk., *Deutsch. Lich. gesamm. und mit Anmerk. heraugegeb.*, 1815, p. 9 et *D. L.*, n. 10.

Sur le tronc d'un Platane, tuc d'Eauze.

	Nos
agelæa Koerb. *Phlyct.*	43
aipolia Nyl. *Physc.*	24
albella Ach. *Lecan.*	37
allophana Ach. var. *Lecan. subfuscæ*	35
amara Nyl. *Pertus.*	38
arceutina Nyl. *Lecid.*	48
astroidea Nyl. *Physc.*	25
atra Pers. *Opegr.*	56
aurantia Hue *Lecan.*	33
cæruleobadia Schwend., var. *Pannar. rubiginosæ*	32
cæsium Hue v. *Lept. tremelloidis.*	4
calicaris El. Fr. *Ramal.*	7
caperata Ach. *Parm.*	19
cheileum Ach. *Collem.*	1
chlarona Nyl. var. *Lecan. subfuscæ*	35
chloromelum Nyl. *Leptog.*	5
ciliaris Mass. *Anaptych.*	10

Nos

cinnabarina Wallr. Arthon..... 58
concolor Arn. *Candel*......... 21
cretacea Hue f. *Lecan. subfuscæ.* 35
dendritica Müll. Arg. *Phæographis*..................... 54
disciformis El. Fr. *Lecid*....... 51
dubia Schær. *Parm*........... 18
elegans Ach. *Graph*........... 53
endoleuca Nyl. *Lecid*.......... 47
euphorea Nyl. *Lecid*.......... 50
farinacea Ach. *Ramal*......... 8
ferruginea Sommerf. *Lecid*.... 45
fraxinea Ach. *Ramal*.......... 9
furfuraceum Schær. f. *Coll. nigrescentis* 2
fuscorubens Nyl. *Lecid*........ 46
geographica Hue f. *Lecan. chlaronæ* 35
glabrata Ach. f. *Lecan. subfuscæ.* 35
gregaria Koerb. *Arthon*....... 58
hirta Ach. var. *Usn. floridæ*.... 6
interserta Nyl. *Lecid*.......... 44
lætevirens Zahlbr. *Lobar*...... 29
lætevirens Nyl. var. *Parm. fuliginosæ* 14
lævigata Th. Fr. f. *Pert. leioplacæ*.................. . 41
leioplaca Schær. *Pertus*........ »
limbata Ach. *Sticta*........... 31
limitata Ach. f. *Lecid. parasemæ.* 49
lusitanicum Schær. *Nephroma*.. 27
Lyellii Ach. Graph............ 55
Lyellii Hue *Phæograph*........ 55
marginata Duf. Opegr......... »
medusula Pers. Opegr......... 54
medusula v. *Phæogr. dendriticæ.* »
nigrescens Ach. *Collem*........ 2
nitidella Floerk. v. *Verr. nitidæ.* 60
normannum Hue f. *Nephr. lusitanici*..................... 27
obscura Nyl. *Physc*........... 26
obtusangula Duf. Arthon...... 54

Nos

obtusangula Nyl. f. Gr. dentriticæ..................... »
obtusangula Hue f. *Phæogr. dendriticæ*................. »
octospora Nyl. f. Pertus. leioplacæ....................... 41
parasema Ach. *Lecid*.......... 49
parietina DN. *Physc*........... 22
physodes Ach. *Parm*.......... 12
pruinata Del. f. Arth. cinnabarinæ..................... 58
pruinata Hue f. *Arth. gregariæ.* »
Prunastri Ach. *Evern*.......... 11
pulchella Leight. *Normand*..... 59
pulmonaria Hoffm. *Lobar*..... 28
pulverulenta Ach. f. *Gr. scriptæ.* 52
pustulata Nyl. *Pertus*......... 40
reticulata Schær. f. *Op. atræ*.. 56
Roboris Duf. *Lecan*........... 34
rubiginosa Del. *Pannar*....... 32
rugosa Nyl. *Lecan*............ 36
rugosa Hue f. *Phæogr. dendriticæ.* 54
rupestre Wain. *Collem*........ 3
saxatilis Ach. *Parm*........... 16
scripta Ach. *Graph*............ 52
scrobiculata DC. *Lobar*........ 30
scutellata Hue *Pertus*......... 39
sorediata Hue f. *Lob. pulmonariæ*...................... 28
subaurifera Nyl. *Parm*........ 15
subfusca Ach. *Lecan*.......... 35
sulcata Pers. Opegr........... 53
sulcata Tayl. *Parm*............ 17
tenella Nyl. *Physc*............ 23
tenerrima Ach. f. *Gr. scriptæ*.. 52
trichotera Hue *Parm*......... 20
varia Ach. f. *Gr. scriptæ*....... 52
verruculifera Nyl. *Parm*....... 13
virella Nyl. var. *Ph. obscuræ*... 26
vulgata Ach. *Opegr*........... 57
Wulfenii DC. *Pertus*.......... 42

SOCIÉTÉ BOTANIQUE DE FRANCE

MÉMOIRES

13

Le fruit des Bennettitées et l'ascendance des Angiospermes

PAR M. O. LIGNIER.

Préliminaires.

Théorie du Strobile. Anthostrobile. — ARBER et PARKIN viennent de publier sur l'origine des Angiospermes une étude excessivement intéressante et suggestive, qui s'impose aux méditations de tous les paléontologistes [1].

Après les belles découvertes de ces dernières années par SCOTT, OLIVER, KIDSTON, ARBER, GRAND'EURY, etc., sur les Fougères à graines, on est heureux de lire les déductions souvent heureuses par lesquelles ARBER et PARKIN ont essayé d'en compléter dans une certaine mesure les conséquences scientifiques dans le domaine de l'Évolution. Grâce à elles, en effet, ils apportent une série de données hypothétiques destinées à établir une sorte de pont au-dessus de la puissante crevasse qui sépare encore les Angiospermes du reste du Règne végétal.

1. ARBER (A.N.) and PARKIN (J.), *On the Origin of Angiosperms* (Linn! Soc. Journ., vol. XXXVIII, July 1907, p. 29-80, avec fig.).

Certes je pense, ainsi que je l'indiquerai plus loin, qu'il y a lieu d'apporter quelques restrictions dans les conclusions générales de leur travail; mais celui-ci n'en constitue pas moins dans son ensemble une précieuse contribution à l'histoire de l'Évolution.

Arber et Parkin commencent par rechercher dans l'étude des végétaux vivants et fossiles les lois principales qui président habituellement à l'évolution des plantes, de façon à les utiliser ensuite pour reconstituer hypothétiquement les types de transition qui ont précédé l'Angiospermie actuelle. Cela les amène tout d'abord à montrer que, dans une même ligne généalogique, l'évolution n'est pas simultanée pour tous les organes, certains évoluant beaucoup plus rapidement que d'autres; par suite, l'étude de l'évolution florale pourra se faire indépendamment de celle des feuilles et des tiges. Puis, après avoir émis l'opinion qu'en ce qui concerne l'origine des Angiospermes, les causes d'erreur dues à l'homoplasie sont probablement peu à craindre, ils montrent qu'il y a peut-être lieu d'y prévoir l'intervention de mutations.

De même, la recherche des particularités qui sont vraiment primitives chez les Angiospermes actuelles amène ces deux auteurs à imaginer ce qu'ils appellent la théorie du strobile. Pour eux les premières Angiospermes ont eu des fleurs isolées, organisées sur le type suivant : un axe simple, défini, portant des feuilles distribuées en ordre spiralé; les premières, en bas, stériles et réunies en un périanthe protecteur, peut-être même déjà partiellement coloré et attractif; les suivantes, plus haut, caractérisées comme microsporophylles et formant un androcée; les dernières, au sommet, caractérisées comme macrosporophylles et formant un gynécée. Ces fleurs auraient donc été bisexuées et comparables, pour les rapports des parties entre elles, à celles des Magnoliacées. Leurs microsporophylles avaient déjà la forme d'étamines, mais elles étaient encore terminées par une très petite expansion limbaire et ressemblaient à peu près à celles du *Magnolia*. Leurs macrosporophylles étaient déjà des carpelles à ovules inclus, mais à sommet encore béant quoique déjà collecteur du pollen (comme ceux du *Reseda*). Ces fleurs ou strobiles primitifs et purement hypothétiques sont dénommées *Anthostrobiles* ou mieux *Eu-anthostrobiles*.

En effet, guidés par les mêmes considérations que précédemment, Arber et Parkin ont été amenés à remonter plus loin encore dans la série des temps et à penser qu'avant l'Eu-anthostrobile, qui est nettement angiospermique, il avait dû exister une autre forme d'anthostrobile, celle-là gymnospermique, qu'ils dénomment *Pro-anthostrobile*. Cette dernière, aussi hypothétique que la précédente, avait vraisemblablement la même organisation générale qu'elle. Elle n'en différait que : 1° par la forme encore filicinéenne de ses microsporophylles synangiés et comparables, quoique peut-être plus réduits, à ceux des Bennettitées; 2° par la forme de ses macrosporophylles à limbe étalé et à ovules marginaux et libres, assez semblables, en un mot, à ceux du *Cycas*. Les plantes pourvues de ces pro-anthostrobiles n'étaient encore que des Gymnospermes, mais elles étaient déjà si près de l'Angiospermie que Arber et Parkin les désignent par le nom de *Hémiangiospermes*. Elles étaient probablement anémophiles, et ce serait sous l'influence de l'intervention des insectes venus tout d'abord pour manger le pollen, qu'elles auraient peu à peu fermé leurs carpelles et évolué vers l'Angiospermie.

Pendant ce temps, le port des plantes se serait modifié, leur ramification devenant plus allongée et plus grêle, et cette modification aurait entraîné comme conséquence la réduction des feuilles ancestrales filicinéennes, si grandes et si découpées, et leur transformation en feuilles angiospermiques plus simples et plus petites.

Dans la nature actuelle, ce sont les Magnoliacées et les Renonculacées ou, d'une façon plus générale, les Ranales qui semblent présenter la fleur la plus rapprochée du strobile primitif ou Eu-anthostrobile. Quant aux Amentales et aux Pipérales, qu'Engler place en tête de l'Angiospermie, elles ne sont, d'après Arber et Parkin, que dérivées du type simple précédent. L'absence plus ou moins complète de périanthe et l'unisexualité de leurs fleurs ne sont pas primitives, mais résultent d'une réduction progressive de l'Eu-anthostrobile. Cette conclusion est basée d'abord sur le fait que l'opinion d'Engler ne trouve pas d'emploi dans les données paléontologiques et aussi sur cet autre qu'elle oblige à considérer le périanthe comme

quelque chose de complètement nouveau, sorti de rien, ce qui se comprend beaucoup moins facilement que son origine par réduction d'un périanthe préexistant. Elle l'est encore par certaines considérations d'ordre différent, comme la suivante : L'inflorescence des Amentales et des Pipérales est complexe et montre évidemment une tendance à grouper ses parties en les réduisant. Or, en présence de cette tendance générale à la réduction, il est logique d'admettre que le périanthe des fleurs en a, en particulier, subi les conséquences. Ce serait également à des phénomènes de réduction agissant sur leurs parties fertiles qu'il faudrait attribuer l'unisexualité habituelle des fleurs dans ces deux groupes [1].

Par des considérations de même ordre ARBER et PARKIN sont amenés à admettre que, parmi les Monocotylédones, l'inflorescence du *Pandanus* est, elle aussi, dérivée et non primitive. Ils ajoutent même que toutes les Monocotylédones, qui sont en général géophiles et hydrophiles, se sont vraisemblablement spécialisées aux dépens des premières Dicotylédones, probablement des Ranales.

Telles sont, rapidement résumées, les principales données et conclusions qu'apporte le Mémoire d'ARBER et PARKIN en ce qui concerne la généalogie des Angiospermes actuelles et leurs ancêtres hypothétiques. L'argumentation en est pleine d'intérêt et vraiment concluante. Les différentes parties s'y tiennent bien et, à la lecture, on se sent nettement entraîné à admettre avec les Auteurs la conception de l'Eu-anthostrobile comme fleur des premières Angiospermes et aussi, dans une certaine mesure, celle du Pro-anthostrobile comme fleur ayant précédé immédiatement l'Angiospermie. On n'hésite même pas à les suivre plus loin encore et à concevoir avec eux, antérieure-

1. Parmi les diverses raisons qu'invoquent ARBER et PARKIN il y en a une qui est basée sur l'hermaphroditisme fréquent des chatons du *Populus glauca*. C'est là, je pense, un argument très important et qui mériterait d'être étendu, car la production de fleurs hermaphrodites anormales est si fréquente chez les Amentacées (voir O. PENZIG, *Pflanzen-Teratologie*, vol. II, p. 301 et suiv.) que, seul, un rappel des formes ancestrales permet de l'expliquer avec quelque apparence de vérité. Il serait en effet vraiment extraordinaire qu'un fait de cette nature se produisit simultanément dans un grand nombre de familles voisines s'il était simplement le résultat d'un fait nouveau, *sui generis*, d'une sorte de mutation.

ment à la formation de ce dernier strobile, un état ancestral dans lequel les feuilles fertiles et hétérosporées auraient été toutes filicinéennes et éparses, c'est-à-dire non groupées en strobiles, ou même, chez des ancêtres encore plus éloignés, un état à feuilles éparses et homosporées.

Les Bennettitées et l'Angiospermie. — D'autres parties du Mémoire d'ARBER et PARKIN sont consacrées à la recherche, parmi les fossiles connus, des fructifications répondant le mieux au type pro-anthostrobile, et c'est chez les Bennettitées que ces auteurs les trouvent. Certes cette famille de Cycadophytes ne leur semble pas rigoureusement sur la ligne généalogique menant directement aux Angiospermes, mais elle en serait très proche. Leur fructification ne diffère en effet de celle des Hémiangiospermes que par deux points : *a*, il y a dans l'androcée substitution de la verticillation à la disposition spiralée; *b*, les carpelles ouverts y sont fortement modifiés.

Discussion.

Si je suis disposé à admettre presque complètement les déductions des parties du travail d'ARBER et PARKIN qui concernent les plantes actuelles et l'organisation reproductive de leurs ancêtres hypothétiques, je ne puis cependant me rallier sans de sérieuses restrictions aux conclusions émises par ces auteurs à la suite de leurs recherches paléontologiques.

a. **La fructification des Bennettitées est-elle une fleur?** *α*. Certes je dois constater, avec ARBER et PARKIN, que dans la fructification des Bennettitées la superposition des groupements floraux, périanthe, androcée et gynécée, quand ils existent tous trois simultanément, est la même que dans leur pro-anthostrobile. Je suis également disposé à admettre que l'organisation du périanthe et de l'androcée y répondent, sauf la verticillation de ce dernier, à celle de ce strobile hypothétique.

Mais, après avoir revu mes préparations du *Bennettites Morierei*, je persiste dans les conclusions que j'ai émises anté-

rieurement[1] et, contrairement à l'opinion de Wieland[2], continue à croire que la partie femelle de la fructification bennettitéenne est une *inflorescence* et non une fleur ou une partie de fleur.

Je ne crois donc pas que les écailles interséminales représentent, comme le disent Arber et Parkin, p. 66, des carpelles stériles homologues des carpelles fertiles des Hémiangiospermes ou des lobes stériles de carpelles dont d'autres lobes, ceux-ci fertiles, seraient les pédoncules séminifères. — « In our view, the homologues of the interseminal scales of the Bennettiteæ on the cone of the Hemiangiospermeæ were simple carpellary leaves, bearing several ovules in their margins, much lise the megasporophylls of the living genus *Cycas*. We conceive that the ancestors of the Bennettiteæ themselves also possessed this type of sporophyll, though in *Bennettites* this structure has become highly modified, perhaps even divided[3], for there is possibility that the seed-pedicels may, in part, represent a lobe of the carpellary leaf[4] ». — J'ai toujours la conviction que l'organisation de cette partie du fruit est beaucoup plus complexe.

Tout d'abord, si les écailles stériles et fertiles d'un même groupe n'étaient que des lobes d'un même carpelle, il semble que les faisceaux qui les desservent devraient se réunir dans le réceptacle en une trace foliaire *unique*, suivant l'habitude de la famille. Or jamais rien de semblable n'a été observé.

D'autre part, toujours dans la même hypothèse, il semble qu'on devrait apercevoir dans la structure des lobes quelques indications corrélatives de leur *rangement* par rapport aux plans carpellaires dont ils dépendent. Or rien de cela non plus ne se voit.

Les seules différences structurales que l'on observe entre les

1. Lignier (O.), *Structure et affinités du* Bennettites Morierei *Sap. et Mar.* (sp.) (Mém. Soc. Linn. de Normandie, vol. XVIII, 1894).

2. Wieland (G.R.), *American fossil Cycads*. (Carnegie Inst. of Washington, 1906).

3. Ce « perhaps even divided » semble indiquer que les auteurs, tout en admettant avec Wieland l'interprétation de *fleur* et en repoussant toute idée d'*inflorescence*, ne sont cependant pas bien fixés sur la façon dont il faut comprendre les bractées stériles interséminales.

4. A la page 65, ligne 17, ce dernier est homologué au funicule des ovules d'Angiospermes.

pièces d'un même point du fruit sont *celles qu'offrent les pédoncules séminifères par comparaison avec les écailles stériles*. Et ces différences, qui sont considérables, ne portent pas seulement sur les tissus intérieurs, conducteurs, ce qui pourrait à la rigueur s'expliquer par l'influence de l'ovule, *mais aussi sur les tissus superficiels*. Pourquoi la si prodigieuse différence de ces derniers dans les écailles stériles et dans les pédoncules ovulifères si ces organes, qui se sont développés *simultanément dans les mêmes conditions de milieu*, ont réellement une origine commune et sont tous également des lobes des mêmes carpelles? *De pareilles différences s'expliquent au contraire facilement si on suppose à ces organes une origine très différente.*

Enfin, toujours dans la même hypothèse, comment s'expliquer le passage *insensible* qui s'établit à la périphérie du fruit, d'une part, entre les bractées superficielles lamelleuses et plurifasciculées, dont chacune représente une feuille entière considérablement réduite et spécialisée, et, d'autre part, les écailles stériles interséminales plus intérieures et unifasciculées qui ne représenteraient chacune qu'un *lobe de feuille*?

En 1894, je disais (*loc. cit.*, p. 69) en parlant de l'axe fructifère dont le réceptacle constitue le sommet : « les feuilles inférieures au réceptacle sont transformées en bractées involucrales (périanthe de Arber et Parkin), les feuilles insérées sur le réceptacle sont transformées en écailles interséminales, les pédoncules séminifères sont des feuilles fertiles qui appartiennent à des bourgeons unifoliés... » — J'ajoute maintenant, à la suite de mes recherches sur le *Cycadeoidea micromyela*[1], que ces bourgeons unifoliés sont vraisemblablement *axillaires* de certaines écailles interséminales. — Je disais encore, plus loin, que l'organisation de ce fruit était, en somme, celle que l'on observe habituellement dans l'appareil végétatif benettitéen puisque, ainsi qu'on le sait, les troncs portent normalement un grand nombre de feuilles serrées dont certaines seulement fournissent un bourgeon dans leur aisselle.

Or, aujourd'hui encore, je crois que l'explication précédente

1. Lignier (O.), *Étude anatomique du* Cycadeoidea micromyela *Mor.* (Mém. Soc. Linn. de Normandie, t. XX, mars 1901).

est absolument juste. Pour moi, le fruit représente toujours l'extrémité d'un rameau très réduit, dont les feuilles sont également très réduites et dont les bourgeons axillaires de certaines feuilles seulement et plus réduits encore, ne portent plus qu'une seule feuille qui est ovulifère. La surface du rameau est représentée par le réceptacle, les feuilles par les écailles interséminales et les bourgeons par les pédoncules séminifères.

Une telle interprétation a tout d'abord le mérite d'être conforme aux lois de réduction et de spécialisation invoquées par ARBER et PARKIN pour expliquer les inflorescences des Amentales, des Pipérales et des Pandanales. La réduction des fleurs primitives (bourgeons maintenant unifoliés) s'y montre en effet comme une conséquence de leur groupement; il en est de même pour celle de toutes les pièces qui entrent dans ce groupement, c'est-à-dire dans l'inflorescence et, de même encore, pour la spécialisation consécutive de leurs feuilles stériles.

Elle permet d'expliquer facilement le grand nombre des feuilles stériles par rapport à celui des feuilles fertiles (nous avons dit que, dans le même but, ARBER et PARKIN supposent une lobation des carpelles) et la distribution assez régulière de ces dernières.

Enfin, de l'étude complémentaire que j'ai faite en 1904 [1] il résulte nettement, je crois, que, ainsi que je l'ai déjà avancé, celles des bractées stériles qui se trouvent à la périphérie du fruit sont bien des *feuilles complètes* réduites à l'état de bractées stériles et protectrices, et *non des lobes de feuilles* (ou de carpelles). Or cette donnée vient encore corroborer mon interprétation du fruit; car, ainsi que je l'ai montré, il existe une transition progressive entre ces écailles superficielles et les écailles interséminales, et cette progressivité mène nécessairement à admettre que, toutes, elles sont *homologues*, c'est-à-dire que les dernières, quoique plus réduites et plus spécialisées en raison de leur situation, représentent cependant encore chacune une feuille complète réduite, de même que les premières.

1. LIGNIER (O.), *Notes complémentaires sur la structure du* Bennettites Morierei *Sap. et Mar.* (Bull. Soc. Linn. de Normandie, 5e sér., vol. VIII, 1904).

Quant à la disposition *en rosette* que prennent les sommets hypertrophiés des écailles interséminales autour des micropyles ovulaires, elle me paraît *d'origine entièrement physiologique* et non d'origine morphologique, comme semble le suggérer l'interprétation d'Arber et Parkin (ne laissent-ils pas entrevoir, en effet, que les aires d'une même rosette représentent peut-être les sommets stériles d'un carpelle lobé, à l'intérieur duquel se dresserait un lobe fertile?). Elle est, dis-je, d'origine entièrement physiologique et provient, d'abord, peut-être, de la résistance à l'écrasement qu'offrait le sclérenchyme périphérique de la graine et de son pédoncule, puis, surtout, du refoulement que ces derniers ont exercé autour d'eux lorsque vint à se produire leur croissance diamétrale tardive.

Ainsi donc, d'après moi, la fructification des Bennettitées représenterait non pas un strobile simple, mais une inflorescence femelle établie au-dessus d'un verticille de feuilles mâles (ce dernier manquant peut-être dans certains cas) et d'un périanthe; ce ne serait donc pas une fleur, mais *une véritable inflorescence ayant pris l'aspect d'une fleur.*

Le cas d'un appareil floral composé de semblable façon, ou à peu près de semblable façon, n'est d'ailleurs pas rare : celui des Composées est classique; ce groupe est, il est vrai, de formation récente. Mais on trouve encore des faits semblables chez beaucoup d'autres familles; citons en particulier, parmi les plus anciennes, les Aroïdées, les Urticées (Ex. : *Forskohlea tenacissima* L.), les Morées, les Artocarpées (Ex. : *Lanessania turbinata* Baill.), etc. Les genres *Lanessania* et *Forskohlea* sont tout particulièrement intéressants parce qu'au-dessus d'un involucre formant périanthe ils présentent un groupement de fleurs mâles qui occupent la place de l'androcée, puis une ou plusieurs fleurs femelles centrales qui figurent le gynécée et parce que, de cette façon, l'inflorescence reproduit à peu près l'aspect typique de la fleur des Angiospermes. Parmi les Saururées, le genre *Houttuynia* montre une sorte de périanthe diapétaloïde surmonté par un long réceptacle floral et l'ensemble de cette inflorescence simule *grosso modo* une fleur de Renonculacée. Certes aucune de ces fleurs-inflorescences ne répond complètement à celle des Bennettitées; mais, par la

diversité de leur origine, elles montrent bien que les lois naturelles de condensation qui ont présidé à leur formation peuvent parfaitement avoir également produit celle des Bennettitées.

En résumé, *la fructification des Bennettitées est une inflorescence.* Cette interprétation est, je pense, de toutes celles fournies jusqu'ici, la seule complètement d'accord avec les faits anatomiques connus. Elle est, en outre, simple, logique et d'accord avec les lois suivant lesquelles, dans la nature actuelle, les fleurs et organes voisins se réduisent et se condensent à mesure qu'ils s'accumulent et se groupent.

β. De l'exposé des faits ci-dessus et des déductions que j'en ai tirées, il me paraît résulter que, malgré quelques ressemblances, la fructification des Bennettitées est construite sur un plan différent de celui du pro-anthostrobile de Arber et Parkin et que, par suite, *elle ne peut lui avoir donné naissance.*

Si, chez les Bennettitées, l'embryon dicotylédoné se rencontre déjà dans la graine avant la mise en liberté de cette dernière, de même que chez les Angiospermes, cela n'implique nullement une proche parenté accusée avec celles-ci, pas plus d'ailleurs qu'avec les Conifères et les Gnétacées qui offrent la même particularité. C'est vraisemblablement la simple conséquence d'une accélération des phénomènes sexuels et de leurs conséquences immédiates (c'est-à-dire d'une sorte de condensation ontogénique) en rapport avec la puissante évolution de l'inflorescence tout entière; et, si un tel embryon se rencontre également chez les Angiospermes, les Conifères et les Gnétacées, c'est que là aussi s'est produite cette accélération sous l'influence de causes analogues, quoique avec accompagnement de conséquences florales différentes. C'est, en effet, je pense, une loi générale de l'Évolution qu'en milieu semblable les faits ontogéniques chez des êtres comparables sont d'autant plus condensés que l'évolution de ces êtres ou de leurs organes a été poussée plus loin.

b. **Plus que les Bennettitées, les Cycadées se rapprochent de l'ascendance des Angiospermes.** — La conclusion naturelle à

laquelle mène l'interprétation du fruit des Bennettitées, telle que je viens de la donner, c'est donc que la fructification tout entière ne peut être homologuée avec le pro-anthostrobile et que, par suite, les Bennettitées n'appartiennent pas à la ligne de descendance d'où sont issues les Angiospermes[1].

Mais alors, en dehors des Bennettittées, est-il possible de trouver des plantes fossiles ou vivantes .qui répondent à peu près au type d'ascendants angiospermiques formulé par ARBER et PARKIN? Je le crois, et c'est dans le Mémoire même de ces deux botanistes que je veux en prendre les premières indications.

α. 1. En bas de la page 63, au-dessous de la figure 4 qui schématise si bien le strobile des Hémiangiospermes, on lit : « The general form of megasporophyll would correspond more closely with that of the living genus *Cycas*, than with the corresponding structures presented by the known Bennettiteae ». Ainsi alors que — je crois l'avoir démontré plus haut — l'appareil femelle des Bennettitées diffère, non pas seulement un peu, mais beaucoup de celui des Angiospermes primitives, celui du *Cycas* est, au contraire, de l'aveu même d'ARBER et PARKIN, formé de macrosporophylles qui, par leur forme et leurs rapports, *rappellent presque complètement* ceux des Hémiangiospermes.

Pourquoi dès lors ne chercherions-nous pas si, parmi les ancêtres plus ou moins éloignés des Cycadées actuelles, ne se trouveraient pas les véritables ancêtres des Angiospermes? Étudions donc l'appareil mâle.

2. Tous les appareils mâles des Cycadées actuelles ont la forme de cônes simples, mais le fait que l'appareil femelle de ces

1. En outre des arguments ci-dessus invoqués en faveur de cette négation, il en est encore d'autres de nature différente. Parmi ces derniers je ne veux citer ici que celui qui est basé sur la structure du tégument séminal parce qu'il a été signalé par ARBER et PARKIN eux-mêmes, p. 65. Après avoir rappelé que les graines des Bennettitées n'ont qu'un seul tégument, tandis que celles des Angiospermes en ont généralement deux, les auteurs se trouvent amenés à admettre que l'apparition du deuxième tégument est probablement un fait *nouveau* comparable au développement de certains arilles. C'est là une argumentation assez faible qui rappelle celle que ces mêmes auteurs reprochaient à ENGLER à propos du périanthe des Apétales. Or je montrerai plus loin qu'il suffit d'écarter les Bennettitées du phylum angiospermique pour éloigner en même temps toute difficulté sur ce point.

mêmes plantes peut être, lui aussi, soit en forme de cône simple (Zamiées), soit en forme de rosette (*Cycas*), nous montre immédiatement l'équivalence de ces deux dispositions et nous prouve que la forme cône n'est ici que le résultat d'une adaptation spéciale de la rosette.

Dès lors il nous est très facile, je dirai plus, il est très logique d'admettre que les organes mâles du phylum cycadéen sont, eux aussi, passés par la disposition en rosette avant d'arriver à celle en cône. Nous ne la connaissons certes pas dans la nature actuelle et pas davantage chez les fossiles, mais *elle a certainement existé aux époques géologiques*. Ajoutons à cela que, depuis les beaux travaux de ces dernières années sur les Médullosées et les Ptéridospermées, nous ne pouvons plus douter que les microsporophylles des Cycadées ne soient, comme leurs macrosporophylles, passés par une forme filicinéenne analogue à celle qui est supposée avoir caractérisé les mêmes organes dans le pro-anthostrobile.

3. Il résulte des faits précédents qu'à une époque antérieure à la nôtre et probablement très éloignée, le phylum cycadéen, a possédé des appareils de reproduction dont l'organisation en rosette était à peu près identique à celle que présente le strobile hypothétique des Hémiangiospermes et qui n'en différeraient guère que par la séparation des sexes.

Nous devons même admettre, comme Arber et Parkin l'ont fait pour les ancêtres des Angiospermes, qu'antérieurement à l'époque des rosettes, les ancêtres cycadéens n'avaient encore que des sporophylles isolés, hétérosporés, comparables à ceux des Ptéridospermées, que, plus loin encore dans le temps, ces sporophylles avaient tous été d'une seule sorte, c'est-à-dire homosporés.

4. Dès lors, nous sommes obligés de constater qu'à l'époque de l'isolement des sporophylles, l'ascendance des Cycadées a offert, dans l'organisation de ses appareils reproducteurs, un parallélisme à peu près complet avec celle de l'ascendance des Angiospermes, telle au moins qu'Arber et Parkin ont été amenés à la concevoir.

La première différence entre ces deux phyla daterait de l'époque des strobiles, ceux-ci ayant été unisexués chez l'un et

bisexués chez l'autre. En outre, chez ce dernier, ils auraient été, plus ou moins tardivement, pourvus d'un périanthe.

5. Quelle est l'origine de cette différence? Les strobiles uni- ou bisexués se sont-ils formés séparément? Ou bien sont-ils dérivés l'un de l'autre?

Le cas de l'unisexualité qui est celui des Cycadées étant le plus simple, examinons-le tout d'abord.

Faut-il admettre que leurs rosettes ont toujours été unisexuées et, par suite, qu'elles se sont formées séparément par agglomération de sporophylles filicinéens, les uns microsporés, les autres macrosporés? Ne doit-on pas plutôt croire que leur unisexualité provient du dédoublement de strobiles primitivement bisexués, comme cela s'est produit pour les Amentacées, par exemple?

Il ne me semble pas que la réponse à ces questions puisse comporter le doute : c'est la première hypothèse qui est la vraie. En effet, aussi loin que nous remontions dans le temps, les Cycadées sont toujours diclines. D'autre part, l'observation de la nature actuelle nous montre que, lorsqu'il y a séparation des sexes à partir de fleurs hermaphrodites, ce phénomène s'accompagne habituellement de complications de l'inflorescence et de réductions locales. Or, rien de pareil ne s'observe chez les Cycadées actuelles, dont les cônes et surtout les rosettes ont conservé un état d'organisation évidemment primitif. Ainsi nous pouvons dire avec une certitude presque complète que *les strobiles des Cycadées et de leurs ancêtres ont toujours été unisexués.*

6. On pourrait de même supposer, avec Arber et Parkin, mais ici par pure hypothèse et sans pouvoir appuyer son opinion sur aucun fait précis, que le pro-anthostrobile, lui-même hypothétique, du début du phylum angiospermique, a toujours été hermaphrodite. Il se serait formé directement par agglomération côte à côte de micro- et de macrosporophylles primitivement isolés, c'est-à-dire d'une façon tout à fait indépendante des strobiles filicinéens unisexués qui caractérisent la base du phylum cycadéen.

Toutefois la facilité avec laquelle, dans la nature actuelle, certaines étamines peuvent se transformer en carpelles et inversement, de même que certaines considérations tirées de la

connaissance des Phanérogames actuelles et auxquelles j'ai fait allusion à propos de l'inflorescence des Bennettitées, m'amènent à admettre de préférence que cet hermaphroditisme, apparu peut-être plus tard que ne le pensent ARBER et PARKIN, est dérivé de l'uni-sexualité par un procédé qu'il ne nous est pas encore possible de déterminer.

Ce seraient donc des rosettes précédemment unisexuées qui se seraient transformées en rosettes hermaphrodites, en raison des avantages qu'une telle disposition offrait pour assurer la pollinisation des ovules[1].

Quant au périanthe, je me figure, avec ARBER et PARKIN, quelle que soit l'époque de son apparition, qu'il résulte en effet, au moins dans sa partie protectrice, de l'adaptation des feuilles les plus rapprochées de la rosette mâle. Peut-être cependant les pièces colorées s'y sont-elles produites, au moins en partie, en sens inverse, par stérilisation de certains microsporophylles?

En résumé, je crois très probable *que le phylum angiospermique et le phylum cycadéen sont sortis d'un même tronc généalogique* et que leur dernière phase commune a été caractérisée par l'existence de strobiles unisexués à sporophylles filicinéens, strobiles que, pour plus de facilité, je désignerai d'un seul mot, celui de *Ptéridostrobile.* Après la séparation des deux phyla, celui des Cycadées aurait conservé presque intacts les caractères généraux de la phase ptéridostrobile, les Angiospermes les auraient, au contraire, plus ou moins rapidement abandonnés. Ces dernières se seraient spécialisées non seulement en acquérant l'hermaphroditisme de leurs strobiles (forme pro-anthostrobile) et peut-être en formant un périanthe protecteur, mais encore en transformant leur appareil végétatif qui devint plus élancé, plus rameux et, par suite, porteur de feuilles plus courtes et moins découpées.

Une telle interprétation de l'ascendance des Angiospermes

1. Peut-être même cet hermaphroditisme qui rapprochait le pollen des organes femelles, ne s'est-il établi que *comme compensation à la fermeture des carpelles*, c'est-à-dire lors de l'établissement de l'Angiospermie. Celle-ci en effet, quoiqu'en pensent ARBER et PARKIN, me semble avoir, en réduisant et localisant les surfaces agglutinantes du pollen, restreint les chances de pollinisation des ovules, et non les avoir accrues; sa véritable signification progressive serait bien plutôt *la protection des ovules et des graines.*

offre l'avantage d'expliquer facilement et sans faire appel à l'intervention d'un organe nouveau, *sui generis*, pourquoi leurs ovules ont habituellement deux téguments. Ce sont les deux téguments des *Lagenostoma* qui, fusionnés en un seul chez les Cycadées actuelles[1], se sont conservés indépendants dans le phylum angiospermique.

A quelle époque se serait faite la bifurcation des deux phyla cycadéen et angiospermique? Probablement de très bonne heure; beaucoup plus tôt que l'époque à laquelle on place habituellement l'origine des Angiospermes, probablement dès l'époque paléozoïque. Du reste, pendant longtemps encore après la bifurcation, le phylum angiospermique a dû conserver ses graines nues, c'est-à-dire rester hémiangiospermique[2].

Résumé et Conclusions.

La conception par Arber et Parkin du Pro-anthostrobile et de l'Eu-anthostrobile, pour synthétiser deux phases successives de l'évolution des appareils floraux dans le phylum des Angiospermes, antérieurement à l'apparition de la fleur actuelle la plus primitive, me semble parfaitement justifiée surtout en ce qui concerne le deuxième. Conséquemment il me paraît juste d'admettre avec eûx que, chez les Angiospermes actuelles, c'est probablement la fleur des Ranales qui a le mieux conservé les caractères ancestraux et que celle des Amentacées, malgré l'apparition précoce de ce groupe aux époques géologiques, ne doit être considérée que comme dérivée de très bonne heure de la précédente.

1. Voir Stopes (Miss M.), *Beiträge zur Kenntnis der Fortpflanzungsorgane der Cycadeen* (Flora, vol. 93, 1904). *On the double nature of the Cycadean Integument* (Ann. of Bot., Vol XIX, oct. 1905).

2. On peut se demander si, malgré le port coniférien des appareils végétatifs qui les accompagnent et qui peuvent résulter d'une adaptation spéciale, les cones rhétiens connus sous le nom de *Palissya* ne montrent pas une survivance modifiée de la phase ptéridostrobile unisexuée à tendance angiospermique. Les feuilles séminifères y semblent en effet insérées directement sur l'axe du strobile et ressemblent à des carpelles déjà carénés, mais encore ouverts, qui porteraient une rangée d'ovules libres et dressés sur chacune de leurs marges.

Les *Gnetopsis* du Houiller ne seraient-ils pas eux-mêmes des restes de la même phase?

Avec Arber et Parkin, j'admets également que le phylum angiospermique a dû tirer son origine de plantes filicinéennes chez lesquelles les sporophylles étaient isolés, et qui furent d'abord homosporées puis hétérosporées. Mais, contrairement à eux, je crois qu'entre ce dernier stade évolutif et celui représenté par le pro-anthostrobile, il en a existé un autre caractérisé par le groupement des micro- et des macrosporophylles filicinéens sur des strobiles unisexués et j'ai donné aux appareils sexués de ce stade hypothétique le nom de *Ptéridostrobiles* (v. p. 14). Entre la forme ptéridostrobile et la forme pro-anthostrobile la seule véritable différence consisterait dans l'hermaphroditisme de ce dernier et peut-être aussi dans l'existence de son périanthe.

La phase ptéridostrobile aurait été momentanément commune au phylum cycadéen et au phylum angiospermique et c'est au cours de cette phase que ces deux phyla auraient commencé à diverger. Du reste, leur divergence aurait été presque entièrement le fait du phylum angiospermique; car, depuis l'époque de la séparation, celui des Cycadées est resté, sauf la réduction et la spécialisation de la plupart de ses sporophylles, presque entièrement identique à ce qu'il était pendant la phase ptéridostrobile. Le phylum angiospermique a, au contraire, considérablement évolué; il a modifié non seulement ses organes reproducteurs par l'établissement de l'hermaphroditisme dans la fleur, puis par la constitution des carpelles et enfin par la formation d'inflorescences, mais encore transformé son appareil végétatif par l'allongement de ses tiges et la multiplication de sa ramification ainsi que, consécutivement, par l'énorme réduction de ses feuilles.

La séparation ci-dessus a dû se faire beaucoup plus tôt qu'on ne l'admet généralement, dès le paléozoïque, peut-être de bonne heure pendant cette période. Ce qui ne veut pas dire, du reste, que l'Angiospermie ait été caractérisée dès cette époque reculée; il s'agit tout au plus du début de l'Hémiangiospermie.

Quant aux Bennettitées, elles constituent un autre phylum qui s'est séparé de celui des Cycadées, postérieurement au départ du phylum angiospermique, mais encore, cependant, pendant la phase ptéridostrobile.

Avec ARBER et PARKIN je pense que la Dicotylédonie est primitive dans l'Angiospermie. L'existence d'un embryon dicotylédoné dans la graine des Bennettitées peut être invoqué en faveur de cette opinion, sans pouvoir cependant servir à établir la parenté immédiate de cette famille avec le phylum des Angiospermes.

Coulommiers. — Imp. PAUL BRODARD.

MÉMOIRES PUBLIÉS

1. Christ. Fougères de la Chine, 69 p. (mai 1905), *terminé.*
2. Terracciano. *Gagea* du nord de l'Afrique, 26 p. (nov. 1905), *terminé.*
3. Glaziou. Plantes du Brésil central, 112 p. (nov. 1905), *à suivre.*
4. Finet et Gagnepain. Flore de l'Asie orientale, 54 p.; 8 pl. (I-VIII) distribuées avec la table de 1905 (mars 1906), *à suivre.*
5. Lignier. Anatomie des Renonculacées, 38 p. (juin 1906), *terminé.*

3*b*. Glaziou. Plantes du Brésil central, p. 113-200 (juil. 1906), *à suivre.*

4 (2e partie). Finet et Gagnepain. Fl. de l'Asie or., p. 55-170, pl. IX-XX (déc. 1906), *à suivre.*

6. Perrot et Gérard. Anatomie du tissu ligneux dans ses rapports avec la diagnose des bois, 43 p.; 6 pl. (juin 1907), *terminé.*
7. Pitard. Muscinées des îles Canaries, 44 p. (juin 1907), *terminé.*
8. Chevalier. *Novitates floræ africanæ* (1re partie), p. 1-30 (août 1907), *à suivre.*
9. Finet. Orchidées africaines de la tribu des Sarcanthées, 65 p.; 12 pl. (nov. 1907), *terminé.*
10. Fliche. Monocotylédones arborescentes ou frutescentes de France, d'Algérie ou de Tunisie, 26 p.; 1 pl. (août 1907), *terminé.*
11. P. Guérin. Études sur les Diptérocarpées, 93 p. (décembre 1907), *terminé.*

3*c*. Glaziou. Plantes du Brésil central, p. 201-296 (février 1908), *à suivre.*

12. Hue (abbé). Lichens Tarbelliens, 19 p. (avril 1907), *terminé.*
13. O. Lignier. Le fruit des Bennettitées et l'ascendance des Angiospermes, 17 p. (avril 1907), *terminé.*

AVIS IMPORTANTS relatifs à la Publication du BULLETIN

I. — Les manuscrits, rédigés *ne varietur* et lisiblement, doivent être déposés le jour même où sont faites les communications, faute de quoi leur impression est ajournée sans que les auteurs puissent élever de réclamation à cet égard.

II. — Si les manuscrits sont accompagnés de figures destinées à être insérées dans le texte, celles-ci doivent être dessinées à la plume et au trait, ou bien au crayon Wolff sur papier procédé, ou consister en bonnes photographies, de manière à en permettre la reproduction par les procédés zincographiques. L'insertion de toute figure ne pouvant être reproduite que par des procédés différents reste soumise à l'approbation de la Commission du Bulletin.

III. — Les auteurs reçoivent une épreuve en placards et en double exemplaire de leurs communications, la correction des autres épreuves étant faite par le Secrétariat. Les corrections doivent être retournées dans le délai maximum de trois jours au Secrétaire-rédacteur, faute de quoi la correction est faite d'office par le Secrétariat.

IV. — Lorsque les manuscrits dépassent la longueur réglementaire de 8 pages et qu'ils ne comportent pas de question de priorité, ils peuvent être publiés sous la rubrique : *Mémoires publiés par la Société botanique de France.* Ces *Mémoires* sont édités avec toute la célérité possible, mais sans garantie de date. Ils prennent place dans les volumes annuels à la suite des communications insérées aux séances ordinaires et sont fournis aux Membres de la Société sans majoration de leur cotisation.

V. — Afin de permettre l'établissement des convocations aux séances, MM. les Auteurs sont instamment priés d'aviser le Secrétaire général huit jours à l'avance des communications qu'ils ont l'intention de présenter.

VI. — En vue d'assurer l'unité typographique du Bulletin, le Conseil a arrêté le protocole ci-dessous, réglant les caractères employés dans les descriptions ou citations de végétaux. Il ne sera admis aucune dérogation à cette règle.

	NOUVELLES	ANCIENNES
FAMILLE.	1. **LÉGUMINEUSES.**	2. LÉGUMINEUSES.
SOUS-FAMILLE. TRIBU.	3. **Papilionacées.**	4. *Papilionacées.*
GENRE.	5. **MEDICAGO.**	6. MEDICAGO.
ESPÈCE.	7. **Cylindracea.**	8. **Cylindracea.**
VARIÉTÉ.	9. *Laciniata.*	10. *Laciniata.*

Tout ce qui concerne l'administration de la Société doit être adressé au Secrétaire général à l'adresse suivante :

M. Lutz, professeur agrégé à l'École supérieure de pharmacie, 4, avenue de l'Observatoire, Paris (VIe).

Le Secrétaire-rédacteur, Gérant du Bulletin :

F. CAMUS.

Coulommiers.— Imp. PAUL BRODARD.

AVIS. — MM. les Membres de la Société qui n'ont pas encore acquitté le montant de leur cotisation pour 1907, sont priés de le faire le plus tôt possible.

Une quittance sera présentée dans le courant de novembre à ceux qui ne seront pas en règle avec le Trésorier et qui n'auront pas donné d'avis contraire.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ BOTANIQUE

DE FRANCE

FONDÉE LE 23 AVRIL 1854

ET RECONNUE COMME ÉTABLISSEMENT D'UTILITÉ PUBLIQUE

PAR DÉCRET DU 17 AOUT 1875

TOME CINQUANTE-CINQUIÈME

(**Quatrième série** — TOME VIII)

1908

MÉMOIRES
14

PARIS
AU SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ
RUE DE GRENELLE, 84

Le Bon à tirer de ce numéro a été donné le 13 novembre 1908.

AVIS

—

L'adresse de M. Fernand CAMUS, Secrétaire-rédacteur, est Villa des Gobelins, nº 7, Paris, XIIIᵉ.

Tarif des tirages à part.

Un tirage sous presse de 25 exemplaires est accordé gratuitement à Messieurs les Auteurs qui en feront la demande en remettant leur manuscrit. — Les Auteurs qui préfèrent des tirages à part avec réimposition, bénéficieront en compensation d'une réduction de 3 fr. 60 sur les prix du tarif ci-dessous

NOMBRE DE FEUILLES	25 EXEMPL.	50 EXEMPL.	100 EXEMPL.	200 EXEMPL.	500 EXEMPL.
	fr. c.	fr. c.	fr. c.	fr. c.	fr. c.
Une feuille (**16** pages), réimposition, papier, tirage, pliure, piqûre et couverture passe-partout, de couleur.	10 20	11 40	13 20	18 »	28 80
Trois quarts de feuille (**12** pages).	9 60	10 80	12 60	16 80	26 40
Demi-feuille (**8** pages)	6 »	7 20	9 60	14 40	21 60
Quart de feuille (**4** pages)	4 80	6 »	8 40	10 80	16 80
2ᵉ feuille en sus de la première	9 »	10 20	11 40	14 40	21 60
Trois quarts de feuille en sus d'une feuille. . . .	8 40	9 60	10 80	13 80	19 20
Demi-feuille en sus d'une feuille.	4 80	6 »	7 80	10 20	16 80
Quart de feuille —	3 60	4 80	7 20	9 60	14 40

Tirage supplémentaire *sans réimposition*, conforme aux exemplaires gratuits, prix uniforme par feuille ou fraction de feuille : $\frac{\text{25 exemp.}}{\text{3 fr. 60}}$, $\frac{\text{50 exemp.}}{\text{4 fr. 20}}$, $\frac{\text{75 exemp.}}{\text{4 fr. 50}}$, $\frac{\text{100 exemp.}}{\text{4 fr. 80}}$

Supplément de 0 fr. 30 par 25 exemplaires en plus.

La composition d'un titre d'entrée spécial d'un tiers de page est de 1 fr. 20.

La composition d'un grand titre d'une page est de 3 fr. 60. *En plus les frais de tirage et de papier* (*).

La composition d'un faux-titre est de 2 fr. 40. *En plus les frais de tirage et de papier* (*).

La composition d'une couverture imprimée, sans page d'annonces, est de 2 fr. 40 si le titre est la répétition de celui de la brochure, et de 4 fr. 80 si le titre est fait seulement pour la couverture. *En plus les frais de tirage et de papier* (*).

L'addition à la couverture passe-partout du titre de la communication composé en caractères du texte est comptée 2 fr. 40.

S'il y a des corrections, elles sont comptées en sus 0 fr. 95 l'heure.

Une gravure d'une page, intercalée dans le texte, entraîne un supplément de tirage de 2 fr. 40.

Une gravure d'une demi-page, 1 fr. 80.

Tout travail de remise en pages, c'est-à-dire entraînant une modification dans la disposition des pages du *Bulletin*, sera fait à ce Tarif $\frac{\text{16 p.}}{\text{3 fr. 60}}$, $\frac{\text{12 p.}}{\text{2 fr. 70}}$, $\frac{\text{8 p.}}{\text{1 fr. 80}}$, $\frac{\text{4 p.}}{\text{0 fr. 90}}$.

(*) *Les frais de tirage et de papier des titres et couvertures seront comptés suivant le tarif du haut de ce tableau.*

SOCIÉTÉ BOTANIQUE
DE FRANCE

MÉMOIRES

14

Florule bryologique de la Guinée française;

PAR M. LE GÉNÉRAL E.-G. PARIS.

« Les premiers documents botaniques, pour la Guinée fran-
« çaise, furent ceux rapportés par HEUDELOT vers 1837 des bords
« du Rio Nunez : après il y eut un arrêt de plus de quarante
« années avant qu'aucune plante n'entrât dans les Collections
« du Muséum d'histoire naturelle de Paris.

« C'est seulement en 1883 et 1885 que le Dr BAYOL et ensuite
« le Dr BELLAMY ont, pour le Sénégal, pénétré les premiers dans
« le Fouta Djallon.

« Il faut encore attendre dix ans avant d'avoir des documents
« précis, et, en considérant à part les différentes régions, on
« trouve que les environs de Konakry ont été plus spéciale-
« ment explorés par M. PAROISSE en 1893 et le Dr MACLAUD en
« 1894-1897. MM. DYBOWSKI en 1895, BOUERY en 1899, LECERF
« en 1900 et Eugène POISSON en 1901 ont récolté quelques
« échantillons aux environs du chef-lieu.

« Les îles Tristaô ont été explorées en 1895 par M. PAROISSE.

« Le Fouta Djallon a été parcouru par le Dr MACLAUD pen-
« dant sa mission de 1897-1898.

« Dans la Haute-Guinée, M. PAROISSE était passé à Kou-
« roussa en 1898 et M. Auguste CHEVALIER avait visité Kankan

« et Kouroussa au cours de sa première mission au Soudan, « en 1898-1899.

« Enfin ce dernier vient de parcourir encore la Guinée depuis « Konakry jusqu'à Faranah. »

(H. Pobeguin, *Essai sur la Flore de la Guinée française*, 1906, pp. 6-7.)

Ces divers voyageurs n'ont rapporté de leurs explorations que des Phanérogames et des Cryptogames supérieures : de Cryptogames cellulaires, point[1] (il n'en a pas été de même pour la seconde mission du Dr Maclaud). En fait, au commencement de 1902, on ne connaissait, de la Guinée française, pas une Mousse, pas une Hépatique. Aujourd'hui (31 décembre 1907), au bout de moins de cinq années, le bilan bryologique et hépaticologique de cette colonie est le suivant :

Mousses : 176 espèces, dont 128, soit 72,7 0/0, endémiques.

Hépatiques : 29 espèces, dont 4, soit 13,8 0/0, endémiques.

Ce résultat est exclusivement dû à *trois explorateurs français*, savoir :

M. le Lieutenant (aujourd'hui Capitaine breveté) du génie Normand, adjoint, en 1902, à M. le Capitaine (aujourd'hui administrateur des Colonies) du génie Salesse, pour la reconnaissance du tracé du chemin de fer de Konakry à Kouroussa; M. le Médecin de la Marine Maclaud, au cours de sa mission comme Président de la Commission française de délimitation entre notre Guinée et la Guinée portugaise, en 1903-1904;

Et pour plus des neuf dixièmes à M. l'Administrateur H. Pobeguin, qui, successivement placé à la tête des cercles de Kankan, Siguiri, Kouroussa, etc., et aujourd'hui du Fouta Djallon, les a explorés avec un zèle aussi intelligent qu'infatigable.

Il est regrettable que son exemple n'ait pas été suivi par ses collègues et autres fonctionnaires de la Côte d'Ivoire et du Dahomey, qui cependant y avaient également été conviés par M. le Ministre des Colonies; de même que la Guinée française, ces régions n'auraient plus aujourd'hui rien à envier, sous ce rap-

1. Je crois savoir que M. Aug. Chevalier en a recueilli au cours de l'un ou l'autre de ses deux voyages; mais la description n'en a pas été publiée.

port, aux colonies allemandes et anglaises, si intelligemment et si persévéramment explorées par leurs nationaux, sédentaires ou voyageurs. Mais je n'ai reçu du Dahomey qu'un, et de la Côte d'Ivoire que deux envois, tous exigus. Dans les seconds se sont cependant rencontrées trois espèces nouvelles de Mousses dont deux ont été retrouvées, l'une à l'état de variété, dans la Guinée, et une espèce d'Hépatique. Telles quelles, je les ai toutes insérées à leur place systématique : leur nom est précédé d'un astérique; leur diagnose et leurs localités sont imprimées en *italiques*; pour les espèces guinéennes qui comptent également des localités au Dahomey et à la Côte d'Ivoire, les *caractères italiques* servent également à distinguer ces dernières localités; de sorte que *cette florule renferme la totalité des Mousses et Hépatiques connues, à la date du 31 décembre 1907, dans l'Afrique occidentale française*, à l'exception du Sénégal et du territoire de l'intérieur, également vierges, ou à peu près, de récoltes bryologiques.

Ainsi qu'il fallait s'y attendre, c'est surtout dans les contrées voisines que se trouvent les espèces déjà connues de la Guinée, principalement au Cameroon. L'avenir décidera si la supériorité de cette dernière région n'est pas plus apparente que réelle : le Cameroon, exploré à fond par M. le professeur Dusén, est en effet, et de beaucoup, celle dont la végétation bryologique est la mieux connue de l'Afrique occidentale, depuis le Maroc jusqu'au Cap de Bonne-Espérance. Voici d'ailleurs la liste des régions dans lesquelles avait été déjà signalée la présence de l'une ou l'autre de ces 48 espèces, avec leur nombre.

Cameroon, 30.
Ins. São Thome, 7.
Old Calabar, 2.
Congo belg., 2.
Ins. Fernando Po, 2.
Togo, 2.
Angola, 1.
Côte de l'Or, 1.
Niam-Niam et reg. lacustr., 1.
Niger infer., 1.
Lagos, 1.
Afrique or., 1.
Aire très étendue, 7.

L'aire géographique de chacune de ces espèces est d'ailleurs indiquée à la suite des noms des lieux où sa présence a été constatée dans la Guinée française.

Il me reste, pour terminer, le très agréable devoir de témoigner toute ma reconaissance à mon savant ami M. le Profes-

seur V. F. Brotherus, d'Helsingfors, pour l'affectueux empressement qu'il n'a cessé d'apporter à solutionner, avec sa maîtrise incontestée, les espèces litigieuses que je lui soumettais.

Dinard (Ille-et-Vilaine), Avril 1908.

I. MUSCI.

DICRANACEÆ

Garckea C. M.

G. Mœnkemeyeri (C. M.).

Kindia; ad arbores viæ Timbo ad Frijimagbe (*H. Pobequin*).

Ar. geogr. : Old Calabar.

Leucoloma Brid.

Transmutantia Ren.

L. Normandi Par. et Broth., *in Rev. bryol.*, 1902, p. 64.

Cæspites sat densi, luteo-virides. Caulis 5-10 mm. longus, erectus vel e basi prostrata denudata incurvato-assurgens, superne parce fastigiato-divisus. Folia dense conferta, subsecunda, sicca diverse et laxe tortilia, comalia falcata, 3-3,25 mm. longa, anguste lanceolata, longe subulata, marginibus passim late involutis, subundulatis, superne convolutaceis, subintegris, superne eroso-papillosis, tantum summo apice dentibus 2-4 ornatis, costa basi 28-30 μ lata, cum apice finiente, limbo hyalino 6 μ lato, e cellulis 2-3-seriatis efformato, longe ante apicem dissoluto; reti basi parenchymatoso, cellulis lineari-rectangularibus plerumque apice truncatis, superioribus quadratis haud distinctis, 2,5-3μ latis, alaribus quadratis vel rectangularibus, rufescentibus, exterioribus pro more hyalinis, papillis densis dorso parum prominentibus acutis, apicalibus haud uncinatis. Cætera desunt (*F. Renauld*).

Ad rupes pr. amnem Tenguesemi (c. 850 m.), pr. amnem Parenta (*Lt Normand*); in valle amnis Koumi (*H. Pobequin*).

Var. *alpina* Par. et Broth., *in op. et l. cc.*

A typo differt cæspitibus densioribus, caule foliisque brevioribus, subula longiore.

Ad rupes inter Dango et Boumo, c. 1 000 m. (*Lt Normand*).

L. Pobeguini Par. et Broth., *in op. cit.*, 1906, p. 38.

Cæspites compacti, virescentes. Caules e basi fasciculati, simplices, tomentosuli, in parte inferiore vestigiis foliorum vetustorum obtecti, curvato-adscendentes, c. 1 cm. alti. Folia sicca crispata, madida erecto-

patentia, fragilia, 2,5 mm. longa, basi vix 0,5 mm. lata, lanceolata, marginibus involutis, obtusis, integris vel cellulis prominulis, subinconspicue crenulatulis, limbo hyalino angustissimo, nervo ante apicem evanido, ubique e lamina distincto, cellulis alaribus 8-12 sat magnis, rectangularibus, pallide violaceis, cæteris minute papillosis. Plura desiderantur.

Kindia (*H. Pobeguin*).

Cette espèce se distingue du *L. Normandi* par la fragilité de ses feuilles, la nervure disparaissant avant le sommet, la marge hyaline beaucoup plus étroite.

L. guineense Broth. et Par., *in op. cit.*, 1907, p. 93.

Laxe gregarium, intense viride. Caulis simplex vel superne divisus, vix 1 cm. altus, erectus, inferne denudatus, haud vel vix tomentosus. Folia fragilia, sicca tortilia, madida erecta, 2-2,5 mm. longa, vix 0,33 mm. lata, lanceolata, summo apice obtuso crenulatula, cæterum integerrima, nervo angusto ante apicem evanido, marginibus superne involutis, in dimidio inferiore cellulis hyalinis, angustis, 2-3-seriatis cinctis, cellulis alaribus auriculas sistentibus 12-18 magnis, granulosis, cæteris quadratis, minutis, papillosis. Cætera ignota.

Ad cataractas amnis Ditinn (*H. Pobeguin*).

Très voisin du *L. Pobeguini*, il s'en distingue par ses feuilles beaucoup plus enroulées à l'état sec, plus étroites, les cellules alaires plus nombreuses, granuleuses, formant des oreillettes très distinctes.

L. pygmæum Par., *in op. cit.*, 1904, p. 117.

Pusillum, gregarium, viridissimum. Caulis humillimus (2-3 mm.), e basi foliosus. Folia sicca tortilia, madida erecto-patentia, iis *L. Normandi* forma, magnitudine retique simillima, nervo tamen paululum ante apicem evanido et etiam superne a limbo distincto, cellulis suprabasilaribus brevioribus et magis parenchymatosis. Plura inquirenda.

A Konakry ad Kouroussa (*H. Pobeguin*).

Campylopus Brid.

α. *Microcampylopus* C. M.

C. kouroussensis Ren. et Par., *in op. cit.*, 1903, p. 66.

E minimis, dense gregarius, læte viridis, e planta annosiore innovationibus binis subæquilongis permanens, basi terra obrutus. Caulis novellus 3-3,5 mm. altus, erectus, rigidus. Folia stricta, erecta, nullo modo secunda vel falcata, anguste lanceolata, 2,5 mm. longa, basi 0,25 mm. lata, marginibus fere e basi inflexis, versus apicem tubulosa, integra, apice nervo virescente excurrente dentato sensim et subabrupte sat longe cuspidata, costa basi vix 0,25 laminæ occupante, haud lamellosa, dorso lævi; auriculis nullis; cellulis inferioribus laxe elongato-hexagonis, pellucidis, parietibus viridibus, superioribus valde minoribus,

ovoideis vel subquadratis, chlorophyllosis, parietibus pellucidis, lævibus. Cætera ignota.

Kouroussa, ad terram argillosam (*H. Pobeguin*).

Cette espèce est voisine du *C. dicranelloides* R. C. de Madagascar, dont elle se distingue par son mode de végétation (?), par sa taille encore plus petite, par ses feuilles sensiblement atténuées au-dessous du *cuspis*, etc.

β. *Rigidi* Broth.

Campylopus Salesseanus Par. et Broth., *in op. cit.*, 1902, p. 64.

Cæspites laxe cohærentes, læte virides. Caulis 5-6 mm. altus, e basi denudata prostrata assurgens, tomento rufo obtectus, interdum e medio vel paulo supra bipartitus. Folia 5-5,5 mm. longa, basi 3,75 mm. lata, sicca appressa, madida erecto-patentia, stricta, superiora in comam penicilliformem congesta, e basi lanceolata sensim subulata, marginibus e medio vel inferius involutis, superne argute serratis, costa 0,5 basis occupante, dorso breviter lamellosa, ad apicem horride spinuloso dentata, in sectione transversali e strato medio cellularum magnarum vacuarum composita, stratis dorsali et ventrali cellulis stereiformibus efformata; cellulis alaribus 20-22 subhorizontaliter striatis, maximis, quadratis, vesiculosis, hyalinis, sed parietibus juxta costam et basin fuscis, auriculas magnas sistentibus, suprabasiloaibus rectangularibus, juxtamarginalibus horizontaliter, juxtacostalibus verticaliter elongatis, subobscuris, superioribus ovoideis. Plura inquirenda.

Ad rupes pr. Kadjel, c. 1 180 m. (*L[t] Normand*).

Se rapproche du *C. horridus* Welw. et Duby de l'Angola par la subule hérissée de dents aculéiformes souvent géminées, mais s'en éloigne par sa taille plus élevée, ses tiges presque complètement dénudées à la base, ses marges entières au-dessous du sommet, etc.

C. viridatulus (C. M.).

Ad arbores pr. pagum Dieudieu (*H. Pobeguin*).

Ar. geogr. : Cameroon.

C. Pobeguini Par. et Broth., *in op. cit.*, 1904, p. 84.

C. Salesseano et *viridatulo* proximus, ab utroque differt statura minore, foliis recurvis nec appressis, a posteriori capsula non strumifera calyptraque nitida.

Ad arbores riparum fl. Konkouré. Imbo (*H. Pobeguin*).

Var. *minor* Par. et Broth., *in op. cit.*, 1908, p. 1.

Omnibus partibus typo multo minor.

Mamou (*H. Pobeguin*).

C. argutidens Broth. et Par., *in op. cit.*, 1907, p. 93.

Cæspites laxe cohærentes, læte virides. Folia caulina sicca crispata, madida erecto-patentia, comalia penicilliformia, lanceolata, 4 mm. longa, 0,5 mm. lata, summo apice remote arguteque serrata cæterum integra, marginibus e medio involutis, nervo basi tertiam partem limbi subæquante, sub vel cum apice dissoluto; cellulis alaribus multis mediocribus, hyalinis, parietibus violaceis crassissimis, cæteris parvis, quadratis, papillosis. Cætera desunt.

Danguissa, 1 200 m. alt. (*H. Pobeguin*).

De taille beaucoup moins élevée que le *C. Pobeguini* dont il se rapproche par l'aspect des feuilles ; il en diffère encore par sa nervure plus étroite, ses cellules alaires plus nombreuses et plus petites.

C. compactus Par. et Broth., *in op. cit.*, 1904, p. 117.

Cæspites densi, virides, ætate rufescentes. Caulis erectus, 6-8 mm. altus, basi denudatus, fere ad apicem usque tomento rufo obrutus. Folia sicca contorta, madida erecta, apice penicilliformia, c. 2,5 mm. longa, 0,4 mm. lata, tantum ad apicem denticulata, marginibus erectis, nervo vix excurrente dorso lamelloso; cellulis alaribus permultis quadratis vel breviter rectangularibus, hyalinis, haud vesiculosis, suprabasilaribus quadratis ut superiores rhombeæ viridibus, opacis. Plura desiderantur.

A Kouroussa ad Konakry; Konkouré super.; in valle fl. Bafing (*H. Pobeguin*).

C. reticulatus Par. et Broth., *in op. cit.*, 1902, p. 63.

Cæspites condensati, fuscescentes. Caulis 7-8 mm. altus, e basi fastigiatus, interdum 1-3-divisus, ramis erectis. Folia 2,5-2,75 mm. longa, basi 0,33 mm. lata, sicca erecta subtortilia, madida undique patentia, rigida vel apice paululum incurva, marginibus fere e basi leniter involutis, integris, costa 0,5 limbi latitudinem occupante, dorso scaberulo, apice passim truncato, denticulato, cellulis superioribus et mediis rhombeis, inferis rectangularibus, juxtaalaribus perfecte quadratis, horizontaliter et verticaliter seriatim dispositis, alaribus magnis 15-16 hyalinis, auriculas maxime excavatas sistentibus. Cætera desunt.

Ad arbores pr. Donhol Neera, c. 1 180 m. alt. (*Lt Normand*).

Les cellules carrées de la base forment un véritable damier; leurs séries s'élargissent naturellement dans les oreillettes, où les grosses cellules claires leur font suite dans le même ordre. Ce tissu, très caractéristique, semble particulier à cette espèce.

C. Maclaudi Par. et Broth., *in op. cit.*, 1903, p. 66.

Gregarius, cæspites compactos nigrovirides efformans. Caulis erectus, robustus, interrupte foliosus, haud tomentosus, sub apice innovans, 9-10 mm. altus. Folia anguste lanceolata, 2,5 mm. longa, basi 0,5 mm. lata, congesta, sicca erecta, madida subpatula, haud vel vix falcata, integerrima vel tantum summo apice parce denticulata, marginibus fere e basi involutis. Costa lævis, basi paulo ultra tertiam partem limbi

occupans, haud lamellosa : cellulis basilaribus 15-18 quadratis vel rectangularibus, sat magnis, auriculas vix sistentibus, vesiculosis, parietibus purpureis, suprabasilaribus 16-18 verticaliter, juxta costam 5-6, ad marginem 2-1-seriatis, quadratis, hyalinis, superioribus valde minoribus, subquadratis, lævibus. Plura desiderantur.

Sokotoro, ad rupes secus fl. Bafing, socio *Octoblepharo albido* (*Dr Maclaud*).

Voisin du *C. reticulatus*, il s'en distingue immédiatement par sa couleur, l'absence d'oreillettes, la couleur purpurine des parois des cellules basilaires, etc.

LEUCOBRYACEÆ

Leucobryum Hamp.

L. Fouta-Djalloni Par. et Card., *in op. cit.*, 1902, p. 65.

Humile, dense cæspitosum. Folia valde conferta, erecta, imbricata, breviter lineari-lanceolata, circa 2,5 mm. longa, integerrima, superne canaliculata, apice cucullato, obtuso, minute et acute apiculato, alis angustissimis, basi e 3-5 seriebus cellularum compositis. Costa homostrosica vel subhomostrosica, chlorocystis subcentralibus vel superne læviter hypercentralibus. Cætera ignota.

Ad rupes pr. Molosar, c. 400 m. alt. (*Lt Normand*).

Par ses feuilles cucullées, cette espèce rappelle un peu le *L. cucullatum* Broth., de l'Usambara, mais celui-ci s'en distingue essentiellement par sa nervure nettement hétérostrôsique. Par la structure de cet organe, le *L. Fouta-Djalloni* se rapproche beaucoup du *L. mayottense* Card. (*Ochrobryum Boivini* Besch.); il s'en distingue facilement par ses feuilles plus courtes, plus obtuses, fortement cucullées au sommet, et par l'étroitesse des ailes. Ce sont jusqu'à présent les deux seuls *Leucobryum* africains à nervure non hétérostrôsique (*Cardot*).

Ochrobryum Mitt.

O. Dendeliæ Broth. et Par., *in op. cit.*, 1904, p. 117.

Cæspites compacti, glaucescentes. Caulis humilis, e basi foliosus. Folia sicca imbricata, madida erecta, c. 3 mm. vel paulo ultra longa, 0,5 mm. lata, linealia, integerrima, apice obtuso vel subacuto cucullata, marginibus vix involutis, alis basi e 5-6 cellularum seriebus versus apicem subnullis compositis. Costa homostrosica, chlorocystis basi centralibus, in media pagina hypo- vel subhypocentralibus. Plura desiderantur.

Ad arbores secus amnem Dendeli (*H. Pobeguin*).

Diffère de l'*O. Normandi* par ses feuilles à peine concaves, ses chlorocystes centraux et non hypercentraux dans la partie inférieure du limbe, etc.

O. Normandi Card. et Par., *in op. cit.*, 1902, p. 65.

Colore, statura habituque *O. Gardneriano* brasiliensi simillimum. Folia e basi lineari-lanceolata longe acuminata, 3-4 mm. longa, acumine obtuso vel acutato, integerrima, fere ubique canaliculata, summo apice tamen e sectione subtrigonali vel semicirculari, alis angustis medium versus vel infra evanescentibus, basi e 6 vel 7 seriebus cellularum angustarum linearium compositis. Costa perfecte homostrosica, chlorocystis in costæ majore parte læviter hypercentralibus, sed superne valde hypocentralibus et ibidem contiguis (*Card.*). Folia perichætialia caulinis paulo angustiora et breviora, cæterum similia. Capsula cyathiformis, rufa, leptoderma, 0,5 mm. longa, ore 0,75 mm. lata, in pedicello (cum vaginula rubra) viridi 1,5 mm. alto suffulta. Operculum deplanato-conicum, rostro 1 mm. alto, una cum calyptra straminea summo apice ustulata, basi fimbriata, 4,5-5 mm. longa aculeiformi secedens. Peristomium nullum. Sporæ fuscæ, læves.

Ad arbores pr. Donhol Neera, c. 1 180 m. alt.; ad rupes inter Dango et Boumo, c. 1 000 m.; Bourroual Tope, ad arbores, c. 1 150 m.; ad rupes pr. amnem Kaligourou, c. 900 m. (*L[t] Normand*); ad arbores pr. pagum Dieudieu (*H. Pobeguin*).

Var. *glaucescens* Broth. et Par., *in op. cit.*, 1907, p. 94.

A typo differt colore intense glauco.

La capsule est immergée entre les feuilles, mais celles-ci sont longuement dépassées par les coiffes, dont les franges commencent au pied du rostre de l'opercule, et ne dépassent pas l'orifice de la capsule.

O. Maclaudi Card. et Par., *in op. cit.*, 1903, p. 101.

Ab *O. Normandi*, cui simile, differt colore viridi, foliis longioribus, acutioribus, longe subulatis, flexuosis.

Ad fines orientales Guineæ lusitanicæ (*D[r] Maclaud*), ad arbores riparum amnis Lamberina (*H. Pobeguin*).

Octoblepharum Hedw.

O. albidum Hedw.

Vulgare.

Ar. geogr. : Regiones inter- et subintertropicales.

Leucophanes Brid.

L. calymperaceum C. M.

Konkouré super., ad arbores (*H. Pobeguin*).

Côte de l'Ivoire dans la forêt d'Akhrediou, entre Dabou et Thiassale (A. Jolly).

Ar. geogr. : Cameroon.

FISSIDENTACEÆ

FISSIDENS Hedw.

α. *Amblyothallia* C. M.

F. asplenioides (Sw.) Hedw.

Doarella (*H. Pobeguin*).

Ar. geogr. : Açores, Canaries, Madère, île Tristan da Cunha; Sumatra, Java; Jamaic., And. nov.-granat., quitens. et peruv., ins. Juan Fernandez; Australie or., Nouv.-Zélande, Tasmanie.

β. *Bryoidium* C. M.

F. platybryoides C. M.

Kouroussa, ad terram (*H. Pobeguin*).

Ar. geogr. : Old Calabar.

Var. *foliis angustioribus*. — Timbo (*H. Pobeguin*).

γ. *Crenularia* C. M.

F. alomoides C. M.

Konkouré; de Konakry ad Kouroussa (*H. Pobeguin*).

Côte de l'Ivoire : ad Landolphiam, *locis humidis sylvæ Haëby, pr. Dabou, in sylva Akrediou, inter Dabou et Thiassale* (A. Jolly).

Ar. geogr. : Cameroon.

F. Fouta-Djalloni Par., *in op. cit.*, 1908, p. 1.

Dioicus? Pusillus, densissime gregarius, intense viridis. Caulis vix 0,5 mm. altus, erectus, simplex. Folia tam sicca quam madida erecta, 7-9-juga, inferiora subsquamæformia, comalia subito majora, 0,75 mm. longa, 0,20 mm. lata, lingulata, acuta, elimbata, toto ambitu minutissime crenulatula, nervo superne flexuoso longiuscule ante apicem evanido; lamina vera ad 2/3 limbi producta, lamina dorsali e nervo abrupte enata. Capsula castanea, cylindrica, vix 0,5 mm. longa, sub ore læviter constricta, in pedicello lævi, 1,5 mm. alto, curvato suffulta. Peristomii dentes breves, rubri, bifidi, granulosi. Cætera desunt.

Timbo, ad ligna putrida (*H. Pobeguin*).

F. Konkouræ Par. et Broth., *in op. cit.*, 1904, p. 84.

Monoicus, gregarius, læte viridis. Caulis 8-9 mm. altus, e basi denudata ramosus, cum fol. 1,5 mm. latus, siccus apice incurvatus. Folia 7-8-juga, sicca crispata, humore erecto-patentia, lineali-lanceolata, c. 1,5 mm. longa, vix 0,25 mm. lata, acuta, elimbata, nervo pallido sat

longe ante apicem evanido, toto ambitu sed versus apicem distinctius cellulis prominulis crenulatula, lamina vera ad 1/2 folii producta, lamina dorsalis ad basin nervi, ubi lamina vera 5-plo angustior, abrupte enata; cellulis regulariter seriatis rotundato-hexagonis, grosse tuberculosis, obscuris, parietibus pellucidis. Theca cylindrica pallide castanea c. 0,80 mm. longa, in pedicello purpureo lævi terminali vel ob innovationem pseudo laterali c. 3 mm. alto erecta. Plura desiderantur.

Imbo, ad arbores riparum fl. Konkouré (*H. Pobeguin*).

Se distingue du précédent par sa tige beaucoup plus élevée, rameuse, et par les dimensions du pédicelle et de la capsule; du *F. alomoides* par ses cellules plus grandes, leurs papilles plus grosses et la nervure disparaissant assez loin du sommet.

δ. *Crispidium* C. M.

F. guineensis Par. et Broth., spec. nov.

Laxe gregarius, læte viridis. Caulis gracilis, erectus, valde radiculosus, e basi ramosus, ramis fastigiatis subæquilongis, ex apice innovans, inferne denudatus, c. 10-11 mm. altus, cum foliis 2 mm. latus. Folia 7-8-juga, sicca crispata, erecta, madore erecto-patentia, lineali-lanceolata, 5,25 mm. longa, 0,25 mm. lata, elimbata, mucronata, nervo crasso flavido sinuoso longe ante apicem evanido, integra sed toto ambitu cellulis prominulis, in lamina vera ad 3/5 limbi producta 3-seriatis, subhyalinis, crenulatulis; lamina dorsalis e nervo recte enata ibidem lamina vera 4-plo angustior. Cellulis rotundatis, sat magnis, papillosis, obscuris. Fructus terminalis : capsula pro genere magna cylindrica, pallide viridis, c. 1 mm. longa, 2,5 mm. crassa, in pedicello rubello, lævi, 3 mm. alto erecta. Reliqua desunt.

Kindia, inter cæspitem *Rhacopili* parcissime semel lectum (*H. Pobeguin*).

Cette espèce qui semble très rare, est la première de cette section qui soit rencontrée dans l'Afrique occidentale.

ε. *Pycnothallia* C. M.

F. dicranelloides Broth. et Par., *in op. cit.*, 1904, p. 42.

Dioicus, pusillus, gregarius, intense viridis. Caulis c. 5 mm. altus, erectus, simplex, basi denudatus, frondem angustam, planam, haud incurvatam sistens. Folia 7-11-juga, conferta, lanceolata, acuminata, c. 1,25 mm. longa, 0,25 mm. lata, sicca tortilia, madida erecto-patentia, nervo flavo cum apice finiente; lamina vera ad 3/4 folii producta, e 3-4 seriebus cellularum angustarum limbata; lamina dorsalis e nervo rotundate enascens, integra, ut apicalis anguste et interrupte marginata; cellulis rotundatis minutissimis obscuris. Flos femineus terminalis; capsula in pedicello flexuoso, pallido, 2-2,5 mm. alto suffulta, oblonga, arcuata : operculum subuliforme, æquilongum. Cætera ignota.

Ad arbores pr. pagum Dieudieu (*H. Pobeguin*).

Les fruits de cette curieuse petite espèce permettent de la reconnaître au premier coup d'œil : la capsule est celle du *F. incurvus*, et l'opercule celui du *Dicranella subulata* ou mieux, en raison de sa longueur égale à celle de la capsule, du *Dicranodontium longirostre*.

Fissidens inæquali-limbatus Par. et Broth., *in op. cit.*, 1904, p. 118.

Dioicus, gregarius, viridis. Frons erecta, innovationibus lateralibus 2-3-ramosa, c. 5 mm. alta, sicca apice pro more curvatula. Folia sicca crispata, madida erecta, 7-8-juga, inferiora minuta, superiora anguste lanceolata, c. 1,5 mm. longa, 0,25 mm. lata, nervo flavido excurrente cuspidata; lamina dorsalis basi e nervo abrupte oriunda superne una cellularum angustissimarum serie marginata : limbo laminæ veræ ad 4/5 folii productæ basi e 8-10, superne 1-2 cellularum seriebus composito; cellulis basilaribus rectangularibus, suprabasilaribus quadratis papillosis, cæteris minutis, indistinctis, perobscuris. Flos femineus terminalis, antheridia 7-10, eparaphysata? Plura inquirenda.

Ad ripas amnis Dieudieu (*H. Pobeguin*).

ι. *Semilimbidium* C. M.

F. dendeliensis Par. et Broth., *in op. cit.*, 1904, p. 84.

Gregarius, sordide viridis. Caulis 10-11 mm. altus, e basi foliosus, simplex, siccus apice circinatus, cum foliis 1,5 mm. latus : folia 18-22-juga, sicca contorta, madida erecta vel erecto-patentia, lanceolata, c. 1 mm. longa, 0,25 mm. lata, nervo luteo paulo infra apicem evanido, lamina vera c. ad 2/3 folii producta, anguste limbata, lamina apicalis elimbata, cellulis prominulis minutissime crenulatula, lamina dorsalis ad basin nervi, ubi vera 3-plo angustior, rotundate enata, cellulis minutis, rotundatis, dense verrucosis, obscuris. Cætera desunt.

Ad terram riparum amnis Dendeli (*H. Pobeguin*).

Voisin du *F. Büttneri* Broth., du Togo, il en diffère par sa taille plus élevée, sa fronde plus étroite, enroulée en crosse au sommet à l'état sec, et sa nervure disparaissant avant le sommet.

F. Büttneri Broth.

Kindia (*H. Pobeguin*).

Ar. geogr. : Togo.

F. africanus Par., *in op. cit.*, 1908, p. 1 (sub *F. circinatulo*).

F. dendeliensis veluti diminutivus, differt : caule duplo breviore (5-6 nec 10-11 mm.), foliis 9-10-(nec 18-22-) jugis, nervo cuspidatis (nec nervo paulo ante apicem evanido), integerrimis.

Konkouré super. (*H. Pobeguin*).

F. congolensis R. C.

Kouroussa, ad terram argillosam et tumulos Termitarum (*H. Pobeguin*).

Dahomey, ad Porto Novo (Etève).

Ar. geogr. : Congo belge.

F. durus Par. et Broth, spec. nov.

Dioicus. Cæspites condensati, intense virides. Caulis apice innovans usque 1 cm. altus, cum foliis c. 2 mm. latus, erectus vel adscendens. Folia 10-12-juga, sicca crispata, madida erecto-patentia, conferta, dura, lineali-lanceolata, c. 1,5 mm. longa, 0,25 mm. lata, acuminata, integra sed cellulis prominulis subinsconspicue erosula, nervo flavido sub vel cum apice dissoluto; lamina vera ad 3/4 folii producta, limbo hyalino, basi e 5-6 cellularum seriebus efformato, superne angustiore supergressa, lamina dorsalis e nervo recte oriunda ibique 1/4 laminæ veræ æquante, lamina apicalis obliquatula; cellulis rotundatis parvis, papillosis, perobscuris. Plura inquirenda.

Timbo (*H. Pobeguin*).

Se distingue du *F. congolensis* R. C. par l'épaisseur et la dureté de sa feuille, son *margo* plus large à sa base ne dépassant pas le milieu du *lamina apicalis*, qui est légèrement oblique par rapport au reste du limbe, et non ondulé.

F. Maclaudii Par. et Broth., *in op. cit.*, 1903, p. 101.

Cæspites congesti, atro-virides. Caulis erectus, fere e basi foliosus, 10-12 mm. altus, cum foliis 3 mm. latus. Folia sicca haud crispatula nec curvata, erecto-patentia, 12-15-juga, anguste lanceolata, 1,75 mm. longa, $0^{mm},40$ lata, acuta, nervo crasso concolore sub vel cum apice finiente, integerrima; lamina vera paulo ultra medium producta, limbata, limbo inferne 6-8 angustissimarum, superne 3-4 minus angustarum cellularum seriebus efformato, sæpe ad tertiam partem laminæ apicalis continuo; lamina dorsalis ad costæ basin recte enata, ibidem lamina vera 3-4-plo angustior, sursum sensim latitudine increscens, elimbata; lamina apicalis ad basin sinu rotundato late excavata; cellulis minute rotundatis, chlorophyllosis, papillosis. Cætera desunt.

Motaïrou, ad arbores et rupes immersas fl. Kogou (*Dr Macland*).

Cette espèce a des affinités avec le *F. Hollianus* Dz. Mk., de Java et de Sumatra, dont elle se distingue à première vue par des dimensions beaucoup plus grandes, par la forme du *lamina dorsalis*, qui se prolonge en ligne droite jusqu'à son insertion au lieu d'être arrondi à sa base. Le *lamina apicalis* présente en outre, à la hauteur du point où se termine le *lamina vera*, une large échancrure semi-circulaire.

F. Pobeguini Par. et Broth., *in op. cit.*, 1903, p. 67.

Perennis, innovationibus lateralibus continuus. Caulis novellus 3-3,5 mm. altus, cum foliis 1 mm. latus, erectus, simplex, siccus apice arcuatulus, pallide viridis. Folia 9-12-juga, inferiora minora et remota, superiora conferta, sicca crispatula, madida erecto-patentia, lanceolata, 0,75 mm. longa, 0,33 mm. lata, nervo crasso, flavente, haud vel vix sub apice flexuoso percursa et cuspidata, integra vel e cellulis prominulis subinconspicue crenulatula, reti minutissimo et papilloso, peropaco; lamina

vera basi quam lamina dorsalis elimbata 5-plo latior, ad 4/5 folii producta, limbata, limbo e 2-3 cellularum angustissimarum seriebus efformato. Pedicellus terminalis. Plura ignota.

Kouroussa, ad terram argillosam et tumulos Termitarum (*H. Pobeguin*).

Voisin du *F. Büttneri* Broth., il s'en distingue facilement par les dimensions moindres de toutes ses parties, les feuilles moins nombreuses, l'ampleur, à la base, du *lamina vera*, tandis que le *lamina dorsalis* est presque contigu à la nervure.

Fissidens Termitidarum Par. et Broth., *in op. cit.*, 1904, p. 43.

Dioicus, gregarius, læte viridis. Caulis 2,5-3 mm. altus, erectus, simplex, frondem angustam etiam humore incurvatam sistens, usque basin versus foliosus. Folia 7-9-juga, lineali-lanceolata, erecta, c. 1 mm. longa, 0,25 mm. lata, infima remota et latiora, nervo crasso lutescente sub apice flexuoso excurrente cuspidata; lamina vera ad 4/5 folii producta, marginata, limbo basi e serie una cellularum rectangularum, superne 2 longiorum angustissimarum seriebus formato; lamina dorsalis angusta e nervo rotundate oriunda, cellulis prominulis minutissime crenulatula; cellulis parvis quadratis vel rotundatis, papillosis, obscuris, basilaribus rectangularibus, paulo majoribus, magis distinctis. Flos femineus terminalis; archegonia 2-3, totidem paraphysibus æquilongis hyalinis cincta. Theca ovato-oblonga, in pedicello viridi c. 2,5 mm. alto erecta, vix 0,5 mm. longa; operculum æquilongum rostratum. Peristomium? Calyptra? Sporæ?

Kouroussa, ad tumulos argillosos Termitarum (*H. Pobeguin*).

Diffère du *F. congolensis* R. C. par sa taille beaucoup plus petite, ses feuilles moins nombreuses, à nervure excurrente, etc.

MŒNKEMEYERIA C. M.

M. hians C. M.
Kindia (*H. Pobeguin*).
Ar. geogr. : Lagos.

CALYMPERACEÆ

SYRROPODON Schwægr.

Crispati Broth.

S. Pobeguini Par. et Broth., *in op. cit.*, 1904, p. 119.

Dioicus, gregarius, cæspites compacti, inferne albidi, superne læte virides. Caulis erectus simplex vel ramosus, c. 3-4 mm. altus. Folia sicca crispata, madida erecta, c. 2-2,5 mm. longa, 0,25 mm. lata, ligulata, integra vel superne parce minuteque denticulata, acuta, nervo sub vel cum apice dissoluto; cellulæ hyalinæ, 4-seriatæ, quadratæ vel breviter rectangulares, limbatæ, limbo e 5-7 cellularum angustissimarum seriebus composito, superiores quadratæ vel rotundatæ, minutæ, papillosæ. Folia perichætialia caulinis similia, sed longiora. Capsula ovalis, brunnea,

leptoderma, c. 1 mm. longa, in pedicello rubro, lævi, sub capsula dilatato, c. 3 mm. alto erecta. Peristomii simplicis aurantiaci dentes breves, lineales, obtusi, articulati, papillosi. Operculum e basi conica oblique longeque aciculari-rostratum (1,5 mm.). Calyptra pallida, cucullata. Sporæ minutæ, viridissimæ, læves.

A Kouroussa à Konakry (*H. Pobeguin*).

S. pulvinaris Par. et Broth., *in op. cit.*, 1908, p. 2.

Pusillus, gregarius, pulvinulos griseo-virides densos efformans. Caulis subnullus. Folia 8-10, inferiora breviora, sicca crispato-tortilia, madida erecta, 2 mm. longa, ad ventrem vix 0,5 mm. lata, lanceolata, acuta, basi integra, mox et magis ac magis argute serrata, marginibus superne involutis, costa crassa continua; cellulæ hyalinæ fere dimidiam partem longitudinis limbi occupantes, magnæ, inferiores rectangulares, superiores oblique quadratæ, 7-8-seriatæ, 4 series juxtacostales multo majores; cellulæ marginales 3-serratæ, angustissimæ; superiores papillosæ, papillis dorso prominentibus. Capsula tenuis, brunnea, cylindrica, striata, 2 mm. longa, gymnostoma (?), vernicosa, in pedicello lævi, 4 mm. alto erecta; operculum ei subæquilongum, acute rostratum, calyptra 2,5 mm. longa, straminea, sulcata, infra capsulam in pedicellum descendens. Sporæ brunneæ, læves.

Mamou (*H. Pobeguin*).

Thyridium Mitt.

S. guineensis Broth. et Par., *in op. cit.*, 1907, p. 94.

Corticola, dense gregarius, obscure viridis. Caulis crassus, erectus, 6-7 mm. altus, e basi foliosus. Folia sicca appressa, læviter convoluta, madida erecto-patentia vel subpatula, late lanceolata, 3 mm. longa, 1 mm. lata, acuta vel acuminata, remote minuteque denticulata, toto ambitu limbo hyalino e 5-3 cellularum angustissimarum seriebus efformato circumcincta, nervo crasso dorso prominente, sub vel cum apice dissoluto; vaginula 1/3 longitudinis limbi occupante; cancellinæ mediocres, 20-25-seriatæ, late cuneatim accendentes, superiores quadratæ, inferiores et laterales magis ac magis angustæ, rectangulares; cellulis quadratis vel rotundatis, parvis, seriatis, papillosis. Cætera desunt.

Konkouré super. (*H. Pobeguin*).

L'aspect extérieur de cette espèce rappelle celui du *Calymperes brevicaule* Par. et Broth., de la Guyane française. Elle se distingue facilement, surtout à l'état sec, par la saillie que forme la nervure sur la face dorsale de la feuille.

CALYMPERES Sw.

α. *Climacina* Besch.

1. *Teniola nulla.*

C. cochlearifolium Par., *in op. cit.*, 1905, p. 101.

Cæspites pulvinati, virescentes. Caulis simplex, 10-12 mm. altus,

parcissime radiculosus. Folia sicca contorto-divaricata, madida erecto-patentia, 2-2,5 mm. longa, ad ventrem 0,5 mm. lata, lanceolata, integra, nervo crasso longe ante apicem cochleariformem evanido. Cancellinæ juxtacostales 3-4-seriatæ, quadratæ, magnæ, laterales 7-8-seriatæ, anguste rectangulares, multo minores; teniola nulla; cellulæ marginales 3-5-seriatæ, 1-2 exteriores hyalinæ.

Archipel. Los : ins. Fotoba, ad terram (*H. Pobeguin*).

Les feuilles de cette espèce sont terminées en forme de cuiller, dont le manche est figuré par les deux bords repliés en cylindre, l'un sur l'autre, de la feuille. Ce caractère, joint à l'absence de téniole (BESCHERELLE n'en cite que 4, dont une seule de l'Afrique occidentale, le *C. campylopodioides* C. M., du Cameroon) ne permet de confondre cette espèce avec aucune autre.

***Calymperes megamitrium** C. M.

Dahomey : Porto Novo, ad Elaïm guineensem (Etèsse).

Ar. geogr. : Cameroon.

C. pygmæum Par., *in op. cit.*, 1906, p. 39.

Pusillum, laxe gregarium, virescens. Caulis perbrevis. Folia inæqualia, 1,5-2,5 mm. longa, 0,75 mm. lata, lanceolata, sicca tortilia, madida erecta, mucronata, integra, marginibus involutis, nervo ante apicem evanido; cellulis basilaribus aurantiacis, cancellinis longiuscule rectangularibus 4-5-seriatis, serie juxtacostali longe secus nervum cuneatim ascendente. Teniola nulla, cellulis marginalibus angustissimis 5-6-seriatis, integris, superioribus minutis, rotundatis, papillosis.

Kindia (*H. Pobeguin*).

Cette espèce a le port du *C. guineense* Par. et Broth. et lui ressemble en outre par la pointe ascendante de la série de cancellines juxtacostales : mais elle en diffère nettement par le nombre moitié moindre des rangées de cancellines, surtout par l'absence du téniole.

2. *Teniola brevis supra cancellinas vix distincta.*

C. perlimbatum Par., *in op. cit.*, 1904, p. 44.

Gregarium, cæspitulosum, cæspituli densiusculi inferne nigricantes, superne olivacei. Caulis c. 10-12 mm. altus, erectus, basi radiculosus, simplex vel apice 1-2 divisus. Folia sicca crispato-tortilia, madida erecto-patula, c. 3,4 mm. longa, 0,75 mm. lata, ligulata, undulatula, integra, nervo crasso interdum proboscideo excurrente cuspidata; cancellinæ 9-10-seriatæ, infimæ rectangulares, superiores quadratæ; teniola ad medium limbi producta e 3, margo e 9-10 cellularum seriebus formatæ; cellulæ superiores minutæ, papillosæ.

Ad arbores pr. pagum Komaya; archipel. Los : ins. Kassa, ad arbores (*H. Pobeguin*).

Espèce que son large *margo* permet de distinguer immédiatement.

C. polytrichiforme Par., *in op.* et *l. cc.*

Habitus *Polytrichi* minoris. Laxe gregarium, virescenti-nigricans. Caulis simplex, raro e basi denudata geminatus, erectus, c. 12-15 mm. altus, curvatus, siccus apice circinatus. Folia sicca curvata et subhamata, madida erecto-patentia, c. 2,5 mm. longa, 0,5 mm. lata, concaviuscula, versus apicem serrata, cæterum integra, nervo proboscideo, dorso papilloso excurrente; cancellinis quadratis vel brevissime rectangularibus, 12-15-seriatis; teniola supra cancellinas vix distincta 4-5-cellulata; cellulis marginalibus 4-5-seriatis, juxtateniolis rectangularibus, exterioribus quadratis, majoribus, hyalinis.

Kouroussa, ad arbores riparum amnis Komoni (*H. Pobeguin*).

Le port tout particulier de cette espèce ne permet de la confondre avec aucune de ses congénères.

3. *Teniola e basi ad summum fere continua.*

C. guineense Par. et Broth., *in op. cit.*, 1904, p. 119.

Pusillum, solitarium. Caulis 0,5-1 mm. altus. Folia sicca contorta, madida erecto-patentia, comalia c. 2,5 mm. longa, 0,40 mm. lata, ligulata, acuta, nervo sub vel cum apice dissoluto, toto ambitu cellulis prominulis minutissime crenulatula, versus apicem acutius denticulata. Cancellinæ in medio vaginulæ dilatatæ, 8-10-seriatæ, secundum nervum fere usque ad tertiam partem limbi ascendentes; teniola 2-cellulata, fere ad apicem continua : cellulæ marginales quadratæ, inferne 3-, superne 2- cellulatæ.

A Kouroussa ad Konakry (*H. Pobeguin*).

La hauteur de la partie hyaline le long de la nervure, où elle se termine en coin, est double de celle qu'elle atteint sur les bords au point où commencent les cellules supérieures. Ce curieux *Calymperes* croît sur une écorce blanchâtre rappelant celle du Bouleau, couverte de cicatrices (de pétioles désarticulés?) assez rapprochées, d'environ 2 mm. de diamètre. C'est dans ces cicatrices que croît, tout à fait exceptionnellement deux individus dans la même, cette minuscule espèce.

C. hyalino-limbatum Par., *in op. cit.*, 1905, p. 102.

Minus, pulvinatum. Caulis crassus, valde radiculosus, 6-8 mm. altus, simplex vel rarius apice divisus. Folia sicca contorta, madida erecto-patentia, fere in comam congesta, ligulata, 2-2,5 mm. longa, 0,5 mm. lata, acuta, supra vaginulam rectangularem vel subovoideam constricta, sed plana, integra, nervo cylindrico sub apice dissoluto. Cancellinæ juxtacostales 3-4-seriatæ, quadratæ vel breviter rectangulares, juxta teniolam minores, anguste rectangulares, 7-9-seriatæ; teniola inferne 4-5-, superne 2-3-cellulata; cellulæ marginales 1-seriatæ.

Archip. Los : ins. Fotoba (*H. Pobeguin*).

Le très maigre échantillon de cette plante que j'ai entre les mains ne me permet pas d'être aussi affirmatif sur la valeur spécifique que sur celles des deux autres espèces de la même île.

Calymperes Jollyi Broth. et Par., *in op. cit.*, 1901, p. 16.

Cæspites densiusculi, læte virides. Caulis 4-4,5 mm. altus, plerumque simplex. Folia 2 mm. longa, 0,5-0,7 mm. lata, sicca crispata, madore erecto-patentia, valde undulata, e basi angustiore ligulato-lanceolata, apice anguste et acute acuminata, toto ambitu minute denticulata, cellulis quadratis chlorophyllosis (interdum carptim vel omnino decoloribus) dorso papillosis areolata, costa crassa dorso tuberculoso sub apice evanido. Cancellinæ ovatæ, breviter scalariformes, juxtacostales quadratæ 4-, juxta teniolam anguste rectangulares 2-3-seriatæ; teniola usque vel fere ad summum continua; basilari 2-, ventralis 3-cellulata; cellulæ marginales virides, quadratæ ad ventrem 4-6-, basi rectangulares cellucidæ 1-seriatæ.

Ad arbores riparum amnis Dieudieu (*H. Pobeguin*).

Côte d'Ivoire : ad Landolphiam ... *locis humidis silvæ Hourotte pr. Dabou* (A. Jolly).

Voisine des *C. secundulum* C. M. et *asperum* C. M., du Cameroon, cette espèce se distingue du premier par sa tige et ses feuilles beaucoup plus courtes, sa téniole à 2 et 3 et non 5 rangées de cellules; de la seconde par ses cancellines 6-, et non 14-sériées.

C. Konkouræ Par. spec. nov.

Cæspites grisei, laxiusculi, incohærentes. Caulis erectus, 15-16 mm. altus, e basi divisus. Folia sicca crispato-hamata, madida erecto-patentia, integra, acuta, nervo continuo, 3,5 mm. longa, 0,75 mm. lata. Vaginula oblonga; cancellinæ 13-14-seriatæ, ad ventrem elongate, superne oblique rectangulares, 4 series juxtacostales majores; teniola longe supra vaginulam producta, inferne 6-7-, superne 3-4-cellulata; cellulæ margiales 1-rarius 2-seriatæ, angustissimæ, integræ vel sinuosulæ, haud dentiformes.

Konkouré super., ad arbores (*H. Pobeguin*).

Cette espèce est celle qui a la téniole la plus large et le *margo* hyalin le plus étroit, non seulement de celles que j'ai étudiées jusqu'à ce jour, mais encore de celles que Bescherelle a énumérées dans la section (γ, †, ι) à laquelle appartient le *C. Konkouræ*. Dans deux seulement d'entre elles, le *C. Fordii* Besch. et le *C. Crügeri* C. M., le nombre des rangées de cellules de la téniole peut s'élever jusqu'à 6, mais celui des cellules marginales est de 4, et elles sont dentées. De plus, la première est asiatique, la seconde américaine.

Il est excesivement rare de rencontrer, dans le *C. Konkouræ*, des feuilles normales; dans presque toutes « la nervure se prolonge au delà du sommet normal sous la forme d'un cylindre épaissi » (*Besch.*), hérissé de papilles aculéiformes.

C. patentifolium Par., *in op. cit.*, 1905, p. 102.

Cæspites compacti, olivacei. Caulis 1,5-2 cm. altus, ramosus, ramis erecto-patentibus, interdum apice proliferis. Folia sicca contorto-hamata, madida patentia, remota, angusta, 3-3,5 mm. longa, ad ventrem 0,5-0,75 mm. lata, concava, acuta, basi et summo apice minutissime denticulata, cæterum integra, nervo sub vel cum apice dissoluto, sæpe proboscideo;

vaginula cuneiformis 1,5 mm. longa; cancellinæ oblique rectangulares, ad ventrem 12-15-seriatæ; teniola 2-3-cellulata; cellulæ marginales angustæ, 2-3-seriatæ, superiores minutissimæ, quadratæ, papillosæ.

Archip. Los : ins. Roume, ad terram (*H. Pobeguin*).

Les feuilles de cette espèce divergent de part et d'autre de la tige, à l'état humide, de 45°, ce qui lui donne l'aspect d'une arête de poisson.

Calymperes secundulum (C. M.).

Archipel. Los : ins. Kassa, ad *Palmam?*; Konakry, ad *Elaim guineensem* (*H. Pobeguin*).

Côte de l'Ivoire : ad Landolphiam ... *locis humidis sylvæ Hourotte, pr. Dabou, c. fr.!* (A. Jolly).

Ar. geogr. : Cameroon.

β. *Eurycycla* Besch.

C. Peulhorum Par. et Broth., *in op. cit.*, 1902, p. 67.

Pulvinatim gregarium, fuscescens. Caulis 8 mm. altus. Folia 3 mm. longa, sicca erecta, madida erecto-patentia, ligulata, acuta, nervo sub apice evanido, marginibus involutis, toto ambitu (vaginula excepta) minutissime et argute serrulata; cancellinæ ad ventrem 11-13-seriatæ; teniola basilaris 3-, ventralis 4-cellulata; cellulæ marginales integræ, superiores valde papillosæ. Pedicellus 3,5-4 mm. altus; capsula generis.

Sangarva, ad *Phœnicem* ...., c. 340 m. alt. (*Lt Normand*).

C. subasterigerum Par., *in op. cit.*, 1907, p. 94.

Corticola, laxe gregarium vel solitarium, rufescens (semper?). Caulis 6-7 mm. altus, erectus vel adscendens. Folia sicca contorto-hamata, madida erecto-patentia, lanceolata, obtusa, 4 mm. longa, ad ventrem 0,75 mm. lata, marginibus superne involutis, apice serrulata, cæterum integra, nervo proboscideo sub vel cum apice dissoluto, dorso valde papilloso; cancellinæ c. quartam partem longitudinis folii occupantes, ad ventrem 16-18-seriatæ, inferiores rectangulares, superiores quadratæ seriebus 8-9 juxtacostalibus majoribus, exterioribus angustis; teniola basi 5-, superne 3-2-cellulata supra ventrem producta; cellulæ marginales 3-seriatæ, integræ, superiores perminutæ papillosæ.

Imbo : ad fl. Konkouré (*H. Pobeguin*).

Le mode de végétation de cette espèce rappelle le *C. guineense* Par. et Broth., mais elle s'en éloigne par ses feuilles entières, sauf au sommet, plus longues et plus larges, obtuses, et par l'espace plus court occupé par les cancellines, dont les séries sont d'ailleurs plus nombreuses; elle se rapproche davantage, au point de vue de la structure, du *C. asterigerum* C. M., de Liberia, dont elle ne diffère que par ses feuilles obtuses, ses cellules marginales 3- et non 5-sériées, entières et non denticulées.

γ. *Stenocycla* Besch.

Calymperes Sakaranae Par., *in op. cit.*, 1903, p. 102.

Pusillum, laxe gregarium, viride. Caulis 2,5-3 mm. altus, rigidus, simplex vel sæpius furcatus, ramis fastigiatis. Folia sicca incurvata, madida erecto-patentia, e basi brevi vix latiora linealia, acuta, nervo basi dorso lævi, superne scaberulo, sub apice dissoluto, 2 mm. longa, vix 0,25 mm. lata, comalia longiora (2,5-2,75 mm.) et angustiora, haud proboscidea, marginibus planis haud undulatis, integris vel cellulis prominulis crenulatulis; cancellinæ rectangulares, 2-2,5 longiores quam latiores, 6-8-seriatæ, teniola nulla; cellulæ marginales 3-4-seriatæ, angustæ, superiores quadratæ chlorophyllosæ, papillosæ, papillis dorso prominentibus.

Sankaran (*H. Pobeguin*).

Appartient au même groupe que les *C. ligulare* Mitt., de l'Usagara et *Principis* Broth., de l'île du Prince, mais il se distingue immédiatement de l'un et de l'autre par la nervure disparaissant avant le sommet, et en outre du premier par les feuilles 8 à 10 fois, et non 5 fois plus longues que larges, du second par sa taille beaucoup plus petite et l'absence de tomentum radicellaire.

δ. *Machrimanta* Besch.

C. perserratum Broth. et Par., *in op. cit.*, 1902, p. 66.

E majoribns, forsan maximum generis, laxe gregarium, intense viride. Caulis erectus, 12-14 mm. altus, tota longitudine filis confervoideis, acicularibus, 0,2 mm. longis obrutus. Folia loriformia, 11-12 mm. longa, 0,25 mm. lata, sicca subcirrosa, madida subpatula, superne plana vel passim subundulata, toto ambitu argute serrata, dentibus in lamina remotis et subobtusis, versus apicem confertis et acutis, mucronulata; costa solida facie interna profunde canaliculata, lamina utroque latere sinus gibbosa. Teniola nulla. Cancellinæ rectangulares 9-11, cellulæ marginales dentiformes 1-2-, intermediæ elongate-rectangulares, granulis chlorophyllosis instructæ, 7-8-seriatæ, laminæ quadratæ minutæ papillosæ.

Ad arbores riparum amnis Kelessi, c. 305 m. alt. (*L[t] Normand*).

Voisin du *C. thomeanum* C. M., de l'île San Thomé, il s'en distingue par sa couleur vert-pré, les dimensions plus grandes de toutes ses parties, la forme et la serrature de ses feuilles, etc.

POTTIACEÆ

Hymenostomum R. Br.

H. guineense Broth. et Par., spec. nov.

Pusillum, gregarium, viride. Caulis 1-1,5 mm. altus, erectus. Folia sicca tortilia, madida e basi vaginante patentia vel flexuoso-recurvula, 2 mm. longa, basi 1 mm. lata, lineali-lanceolata, concava, integra, mucronata,

mucrone 7- cellulato, acuto, flavido, nervo flavescente sub mucrone dissoluto; cellulis basilaribus hyalinis, lævibus, elongate, mediis incrassatis brevius rectangularibus, cæteris minutissimis, rotundatis, papillosis, perobscuris. Folia perichætialia similia, erecta, reti inferiore laxiore. Capsula castanea, ovoidea, vix 0,60 mm. longa, 0,40 mm. crassa, leptoderma, sicca subcyathiformis, in pedicello pallido, lævi, 2-2,5 mm. alto erecta. Cætera desunt.

Timbo (*H. Pobeguin*).

HYMENOSTYLIUM Brid.

H. crispulum Broth. et Par., *in op. cit.*, 1904, p. 42.

Cæspites laxiusculi, sordide virescentes. Caulis 15-25 mm. altus, gracilis, rubellus, ex apice innovans, innovationibus simplicibus vel binis. Folia sicca hamato-vel circinato-crispula, humore patentia, remota, linealia c. 1,25 mm. longa, 0,4 mm. lata, integerrima, marginibus planis vel infima basi subinvolutis, costata, nervo excurrente cuspidata, cellulis inferioribus rectangularibus, parvis, pellucidis, superioribus quadratis, minutissimis, sublævibus, obscuris. Plura ignota.

Ad rupes fontium amnis Banka, pr. pagum ejusdem nominis (*H. Pobeguin*).

Diffère de l'*H. rigescens* (Br. et Sch.) Broth., d'Abyssinie, par ses tiges simples ou simplement gémellées, ses feuilles linéaires et fortement crispées à l'état sec, l'excurrence de la nervure, etc.

TRICHOSTOMUM Hedw.

Tr. calymperaceum Broth. et Par., *in op. cit.*, 1904, p. 85.

Pseudo-autoicum? Dense gregarium, cæspites compacti, virides. Caulis simplex, erectus, c. 2 mm. altus. Folia caulina c. 1,25, comalia 3 mm. longa, utraque 0,5 mm. lata, sicca crispatissima, humore erecto-patentia, ligulata, integerrima, acuta, nervo basi crasso, superne angustiore, ante apicem evanido, cellulis basilaribus elongate rectangularibus, magnis, calymperoideis, mediis et superioribus minutis, rotundato-quadratis, grosse tuberculosis, obscuris, omnibus perfecte seriatis. Capsula cylindrica, pallida (vetusta!), c. 1 mm. lônga, 0,25 mm. crassa, in pedicello lævi, flavescente, c. 8 mm. alto erecta. Plura desunt.

Konkouré super., ad arbores prope « caravansérail de Bouroukoutou » (*H. Pobeguin*).

A l'état sec et stérile, les feuilles tordues de cette espèce, dont la base hyaline reste appliquée sur la tige, lui donnent tout à fait l'aspect d'un *Calymperes*.

Tr. lorifolium Broth. et Par., *in op. et l. cc.*

Dioicum. Gregarium, cæspites compacti, læte virides. Caulis erectus, simplex, c. 12 mm. altus. Folia sicca crispata, madida erecto-hamata, linealia, acutissima, fragillima, 5 mm. usque longa, vix 0,25 mm. lata,

nervo crasso sub vel cum apice dissoluto, toto ambitu cellulis prominulis minutissime crenulatula, reti ut in *Tr. calymperaceo*, sed cellulis obscuris magis papillosis, papillis 2- vel 3-partitis dorso prominentibus. Folia perichætialia caulinis similia, sed minora. Capsula (vacua) subcylindrica, c. 1 mm. longa, in pedicello c. 7 mm. alto, flavescente, lævi erecta. Archegonia 4-6 longa, eparaphysata. Cætera inquirenda.

Via Dieudieu ad Bacyora; a Konakry ad Kouroussa, pluribus locis; Konkouré super.; in valle fl. Bafing (*H. Pobeguin*).

Hyophila Brid.

***H. Bingeri** Broth. et Par., *in op. cit.*, 1901 p. 16.

Pusilla, 2 mm. alta, gregaria, intense viridis. Folia 9-12, 2-3 infima minima, cætera cito majora, superiora 1,5 mm. longa, 0,05 mm. lata, sicca crispato-tortilia, e basi valde constricta late spathulata, concaviuscula, margine infero involuto, superiore plano vel subundulato, nervo crasso sub apice acuto dissoluto, integra vel rarius superne minutissime denticulata, cellulis basilaribus rectangularibus, hyalinis, cæteris exacte quadratis, dorso subpapillosis. Plura desiderantur.

Côte de l'Ivoire : ad murum vetustum pr. Dabou (A. Jolly).

Voisin du *H. Potieri* Besch., de Madagascar, mais il en diffère déjà par sa nervure disparaissant avant le sommet.

Var. *foliis variegatis.*

Kaligourou, c. 900 m. alt. (*Lt Normand*).

H. crenulatula (C. M.).

Ad ripas amnis Parenka, c. 80 m. alt. (*Lt Normand*). Kouroussa, ad rupes et terram; ad rupes pr. pagum Kouroukoro; Konakry (*H. Pobeguin*).

Ar. geogr. : Cameroon.

H. cuspidatissima Par. et Broth., *in op. cit.*, 1904, p. 118.

Cæspites compacti, virides, ætate fuscescentes. Caulis humilis e basi foliosus. Folia conferta, c. 2,5 mm. longa, 0,4 mm. lata, sicca crispatissima, madore erecto-hamata, lineali-lanceolata, basi plana, marginibus involutis, medio concava, superne canaliculata vel subtubulosa, integra, nervo excedente longiuscule cuspidata, cuspide flavo; cellulis basilaribus elongate rectangularibus hyalinis, suprabasilaribus brevioribus mox quadratis viridibus, lævibus, superioribus minutissimis, indistinctis, papillosis. Cætera ignota.

A Kouroussa ad Konakry (*H. Pobeguin*).

Cette espèce est intermédiaire entre les *H. excurrentinervis* Par. et Broth. et *involuta* Hook. de l'Himalaya et du Tonkin; ses feuilles sont cuspidées comme les leurs, mais plus longuement; elle diffère en outre de la première par ses feuilles concaves et subtubuleuses à la partie supérieure, et non planes et ondulées; de la seconde par les cellules de sa base rectangulaire, et non carrées ou hexagonales, etc.

H. excurrentinervis Par. et Broth., *in op. cit.*, 1904, p. 43.

Gregaria, intense viridis. Caulis humilis, tener, 15-18-foliatus, erectus, simplex. Folia 2 mm. longa, 0,5 mm. lata, sicca crispato-tortilia, madida erecto-patentia, vittata, plana, undulatula, integra, nervo viridi excurrente cuspidata; cellulis in dimidio inferiore limbi rectangularibus, hyalinis, in dimidio superiore minutissimis, obscuris, papillosis. Cætera desunt.

Kouroussa, ad tumulos Termitarum (*H. Pobeguin*).

H. Fouta-Djalloni Par. et Broth., spec. nov.

Corticola, pusilla, gregaria, læte viridis. Caulis perbrevis, crassus, erectus, apice innovans. Folia sicca crispato-hamata, madida erecto-patentia, e basi angustiore ovata, fere 3 mm. longa, 0,75 mm. lata, apiculata, in dimidio superiore argute serrata, marginibus inferne involutis, superne planis, hic illic undulatulis, nervo basi crasso, versus apicem multo tenuiore continuo; cellulis basilaribus rectangularibus hyalinis, parietibus viridibus, mediis et superioribus punctiformibus, papillosis. Capsula castanea, cylindrica, 2 mm. vel paululum ultra longior, vix 0,5 mm. crassa, in pedicello rubescente, capillaceo, lævi, 9-10 mm. alto erecta. Operculum e basi deplanata aciculiforme, rectum, capsulæ subæquilongum. Calyptra? Sporæ?

Timbo (*H. Pobeguin*).

Cette espèce est une véritable miniature du *H. crenulatula* C. M.

H. glauco-viridis Par. et Broth., *in op. cit.*, 1905, p. 101.

Monoica, habitus *H. crenulatulæ* C. M., sed gracilior. Cæspites depressi, cohærentes, glauco-virides, ætate fuscescentes. Caulis 2-3 mm. altus. Folia sicca crispatissima, madida erecto-patentia, lanceolata, 2 mm. longa, 0,5 mm. lata, integra vel summo apice subinconspicue denticulata, mucronata, nervo sub vel cum apice dissoluto; cellulis inferis elongate rectangularibus, hyalinis, superioribus quadratis, minutissimis, viridissimis, papillosis. Capsula brunnea, cylindrica, 1,5 mm. longa, 0,25 mm. crassa, in pedicello rubello, lævi, 8-10 mm. alto erecto. Cætera carent.

Archipel. Los : ins. Kassa, ad rupes (*H. Pobeguin*).

H. ligulæfolia Broth. et Par., *in op. cit.*, 1904, p. 44.

Densissime gregaria, pusilla, intense viridis. Caulis 8-10-foliatus. Folia vix 2 mm. longa, 0,25 mm. lata, ligulata, concaviuscula, integra, sicca crispato-tortilia, madida sinuoso-erecta, obtusata, nervo sub apice finiente, cellulis inferioribus subquadratis vel breviter rectangularibus, hyalinis, superioribus quadratis, obscuris, papillosis. Plura desiderantur.

Kouroussa, ad arbores dictas *Karité*; pr. pagum Banka (*H. Pobeguin*).

Se distingue facilement du *H. excurrentinervis* par ses dimensions moindres, ses feuilles de moitié moins larges, obtuses. La partie hyaline qui, dans cette dernière espèce, occupe la moitié inférieure du limbe, est limitée dans celui-ci au 1/10.

Hyophila procera Par. et Broth., *in op. cit.*, 1904, p. 85.

Cæspites compacti, inferne fuscescentes, superne olivacei. Caulis simplex vel subsimplex, 25 mm. usque altus, ex apice innovans, laxe foliosus. Folia sicca crispato-contorta, madida erecta, undulatula, lanceolato-ligulata, c. 3 mm. longa, 0,75 mm. lata, nervo crasso excurrente cuspidata, integra sed ad summum apicem dentibus 3-5 remotis acutis instructa; cellulis basilaribus rectangularibus subpellucidis, suprabasilaribus quadratis, utrisque regulariter seriatis, mediis et superioribus minutis, rotundatis, papillosis, obscuris. Capsula gymnostoma erubescens vel nigricans, cylindrica, c. 2 mm. longa, 0,5 mm. lata, in pedicello tenui, lævi, purpureo, c. 12-13 mm. alto erecta. Calyptra? Operculum conico-aciculare. Sporæ minutissimæ, luteæ, læves.

Via Dabelo ad Soarella, ad cataractam fl. Tinkisso (*H. Pobeguin*).

Splachnobryum C. M.

Spl. Brotheri Par., *in op. cit.*, 1904, p. 120.

Cæspites cohærentes, pallide virides. Caulis erectus vel curvatulus, simplex, c. 7 mm. altus. Folia sicca erecta, madida erecto-patentia, c. 1,5 mm. longa, 0,4 mm. lata, ovato-lanceolata, mollia, concaviuscula, integra, immarginata, obtusa, nervo ante apicem evanido, cellulis magnis, inferioribus rectangularibus, superioribus hexagonis, omnibus hyalinis, parietibus chlorophyllosis. Plura inquirenda.

Ad rivulos secus viam Kouroussa ad Kankan; Kindia (*H. Pobeguin*).

Spl. rostratum Broth. et Par., *in op. cit.*, 1904, p. 45.

Dioicum, robustum, cæspitosum, cæspitibus densiusculis, mollissimis, læte viridibus, haud nitidis. Caulis ad 5 mm. usque altus, erectus, infima basi radiculosus, densiuscule foliosus, simplex. Folia erecta, laxe imbricata, cochleariformi-concava, æqualia, oblonga, apice rotundata, c. 2 mm. longa, 0,75 mm. lata, marginibus erectis vel uno latere revolutis, integerrimis, nervo crassiusculo infra summum apicem evanido, cellulis magnis, ovali-hexagonis, marginalibus minoribus, basilaribus elongate oblongis, omnibus lævissimis; bracteæ perichætii foliis caulinis simillimæ; seta usque ad 5 mm. alta, erecta, crassiuscula, lutea; theca erecta, oblongo-ovalis, c. 1 mm. longa; annulus nullus; peristomium simplex, exostomii dentes infra orificium oriundi, lineari-lanceolati, c. 0,165 mm. longi, basi c. 0,05 mm. lati, rubiginosi, sæpe profunde divisi, hic illic perforati, apice tantum minute papillosi, remote articulati; sporæ 0,15 mm. ochraceæ, minutissime papillosæ; operculum e basi convexo-conica longe et oblique rostratum. Calyptra? (*Broth.*)

Kankan, ad terram argillosam humidam in area stationis; Timbo (*H. Pobeguin*).

Espèce remarquable et distincte de toutes ses congénères par son opercule longuement rostré.

Spl. suborbifolium Par. et Broth., *in op. cit.*, 1906, p. 39.

Cæspites compacti, obscure virides. Caulis crassiusculus, erectus, simplex, ruber, c. 7-8 mm. altus. Folia sicca crispata, madida erecta, remota, 1 mm. longa, 0,5 mm. vel paulisper latiora, tenera, carinata, integra vel summo apice crenulata, nervo crasso continuo; cellulis magnis rhombeis hyalinis, parietibus chlorophyllosis. Cætera desiderantur.

Kindia (*H. Pobeguin*).

Cette espèce se distingue facilement des deux précédentes par sa couleur plus sombre, sa tige plus grosse, et surtout par ses feuilles beaucoup plus larges dont la nervure atteint le sommet.

Pottia Ehrh.

P. mirabilis Broth. et Par., *in op. cit.*, 1904, p. 118.

Cæspites densiusculi, sicci pallide, madidi læte virides. Caulis erectus, simplex vel ramosus, c. 2-2,5 mm. altus. Folia conferta, sicca appressa, humore erecta, spathulato-ovata, subconcaviuscula, c. 0,75 mm. longa, 0,33 mm. lata, integra, acuta, nervo crasso percurrente; cellulis quadratis vel rectangularibus, regulariter seriatis, pro more chlorophyllosis. Reliqua desiderantur.

Kouroussa, ad arbores prope stationem (*H. Pobeguin*).

ORTHOTRICHACEÆ

Macromitrium Brid.

Leiostoma Mitt.

M. seriatum Broth. et Par., *in op. cit.*, 1907, p. 95.

Dioicum. Caulis repens, breviter tomentosus, nudus vel foliorum antiquorum vestigiis obtectus, pinnatus, ramis remotis 6-8 mm. longis, erectis, obtusis, novellis læte viridibus, antiquioribus brunneis, basi subdenudatis. Folia sicca crispata, madida subpatentia vel falcatula; 1,66 mm. longa, 0,33 mm. lata, lanceolata, carinata, summo apice crenulatula, cæterum integra, breviter acuminata, nervo sub acumine dissoluto, marginibus hic illic recurvis; cellulis basilaribus rectangularibus, juxtacostalibus et marginalibus sparse papilla crassa ornatis, intermediis lævibus, suprabasilaribus quadratis et superis rotundatis vel polygonatis minutis, papillosis. Cætera inquirenda.

Ad ripas amnis Téné super. (*H. Pobeguin*).

Voisin des *M. pentagonum* et *pentastichum* C. M., de l'Amérique intertropicale. Il diffère du premier par son tissu cellulaire et la nervure disparaissant au-dessous de l'acumen; du second par ses feuilles plus étroites et entières, sauf au sommet.

M. pleurosigmoideum Par. et Broth., *in op. cit.*, 1902, p. 68.

Cæspites rufi; caulis repens, corticibus arcte adfixus. Rami quam

maxime conferti, crassi, cylindracei vel subglobosi, obtusi, 2-3 mm. longi. Folia sicca crispatissima, madida erecta, lineali-lanceolata, acuta, 1,5 mm. longa, 0,25 mm. lata, concaviuscula, marginibus erectis passim subundulatis, nervo crasso continuo. Cellulæ marginales basi biformes : exteriores 5-6, sat magnæ, rectangulares, hyalinæ, 2-seriatæ, interiores 3-seriatæ rectangulares, angustæ, papillosæ; in media parte folii pleurosigmoideæ 3-, 2- et 1-seriatæ, ceteræ ovoideæ, minutæ, papillosæ. Plura ignota.

Ad arborem pr. Damgo, c. 1 120 m. alt. (*L^t Normand*).

Le tissu marginal très caractéristique de cette espèce, et qui ne permet de la confondre avec aucune autre, est assez compliqué. Il est formé, à la base, d'une série de grandes cellules hyalines à laquelle succède, *du côté de la nervure*, une série de cellules très allongées, disposées inférieurement sur 3, puis sur 6 et 7 rangs lorsqu'elles gagnent le bord au-dessus de la série, plus courte, des cellules hyalines. Ces cellules allongées disparaissent bientôt elles-mêmes pour faire place, les intérieures aux cellules ovoïdes, les extérieures à 3 puis 2, et enfin une rangée de cellules en forme de *Pleurosigma*. A la pointe supérieure de chacune de ces dernières formant l'extrême bord correspond une petite dent, alors que tout le reste de la marge est entier.

MICROMITRIUM W. P. Sch.

M. limbatulum (sub *Macromitrio* Broth. et Par.) Par. *in op. cit.*, 1902, p. 67.

Dioicum? Cæspites densissimi, intricati, fulvi. Caulis repens; rami conferti, erecti, obtusi, c. 2 mm. longi, pro more e medio vel paulo supra 1-2-divisi, ramulis erecto-patentibus, apicibus apicem rami attingentibus. Folia 1,5-2 mm. longa, 0,4-0,5 mm. lata, sicca crispato-tortilia, madida erecta, lanceolata, acuta, plicata, nervo crasso sub vel cum apice finiente; cellulis basilaribus magnis, rectangularibus, hyalinis, superioribus punctiformibus papillosis, marginalibus e basi usque fere ad medium folii 2-3 seriatis, elongatis, pellucidis, limbum angustum efficientibus. Capsula castanea, obovata, brevicollis, 2,5 mm. longa, in pedicello crasso, rubro, lævi, stricto, 3 mm. alto suffulta. Cætera carent.

Ad arbores pr. Bourouhadjo, c. 1 000 m. alt. (*L^t Normand*).

M. Pobeguini (sub *Macromitrio* Par. et Broth.) Par., *in op. cit.*, 1904, p. 44.

Robustum, cæspitibus depressis, extensis, densis, ferrugineo-viridibus. Caulis elongatus, divisus, tota longitudine radiculosus, ramis brevibus subcontiguis, erectis. Folia 1,5-1,6 mm. longa, 0,5 mm. lata, e basi angustiore cordiformi ovato-lanceolata, acuta, sicca tortilia, madida erecta, patentia, marginibus undulatis, nervo crasso, sub apice flexuoso, continuo, in quarto inferiore e 3 cellularum angustissimarum seriebus et 1 cellularum minus angustarum hyalinarum serie limbata et obsolete denticulata, cæterum integerrima; cellulis basilaribus quadratis et rectangularibus pulchre aureis, cæteris minutis, rotundatis, papillosis, papillis dorso prominentibus. Cætera desunt.

Ad ramulos editiores arborum viæ a Kouroussa ad Kankan (*H. Pobeguin*).

Espèce beaucoup moins touffue et à rameaux plus courts que l'espèce précédente, dont elle se distingue en outre par le *margo* limité au quart inférieur de la feuille. Ce dernier caractère la sépare également du *M. sarcotrichum* (C. M.) Par., dont elle diffère en outre par ses feuilles mutiques.

M. sarcotrichum (C. M.). Par.

La description que M. Brotherus a donnée de cette espèce (*Engler's Bot. Jahrb.* 1897, p. 242) sur les échantillons stériles recueillis au Cameroon par M. Dusèn, doit être complétée comme il suit d'après les échantillons fructifiés récoltés par M. Pobeguin.

Folia perichætialia caulinis minora, cæterum similia. Capsula fusca oblonga, c. 2 mm. longa, in pedicello purpurascente, lævi, c. 7 mm. erecta. Peristomii simplicis dentes brevissimi, truncati, transverse striati, hyalini, papillosuli; calyptra?; operculum conico-rostratum, c. 1 mm. altum, rostro recto aciculare. Sporæ mediocres, virides, læves.

Sankaran : ab Ili Baleya ad Mamou, *c. fr.!*; Kindia (*H. Pobeguin*).

Ar. geogr. : Cameroon.

Schlotheimia Brid.

Schl. Pobeguini Par. et Broth., *in op. cit.*, 1908, p. 2.

Cæspites compacti, rufi. Caulis corticibus arcte adhærens, densissime pinnatus, ramis patulis, crassis, obtusis. Folia sicca crispato-tortilia, madida patula, lanceolata, 1,5 mm. longa, 0,5 mm. lata, acuta, basi dentibus nonnullis parvis, remotis instructa, cæterum integerrima, nervo continuo; cellulæ marginales in dimidio inferiore 7-8-seriatæ, angustissimæ, læves, ceteræ punctiformes, superne papillosæ. Folia perichætialia caulinis similia, sed minora. Vaginula pilosa. Capsula ovalis, brunnea, coriacea, 2,5 mm. longa, 1,25 mm. crassa, in pedicello rubro, lævi, 5 mm. alto erecta. Peristomium? Operculum rectum, aciculare. Calyptra fulva, apice ustulatula, infra capsulam in pedicellum descendens. Sporæ crassiusculæ, virides, læves.

Mamou; in valle fl. Bafing (*H. Pobeguin.*)

FUNARIACEÆ

Funaria Schreb.

F. calvescens Schwægr.

Kindia (*H. Pobeguin*), et verosimiliter in pluribus aliis locis.

Ar. geogr. : Regiones calidiores zonarum extratropicalium et temperatæ zonæ intertropicalis.

BRYACEÆ

Brachymenium Schwægr.

α. *Leptostomiopsis* C. M.

Br. Djolibæ Broth. et Par., *in op. cit.*, 1904, p. 46.

Corticola, gregarium, cæspitulosum, humile. Caulis 3-5 mm. altus, erectus, innovationibus brevibus gemmiformibus fastigiato-ramosus. Folia inferiora angusta, comalia late ovata, imbricata, cum apiculo (0,25 mm.) vix 1 mm. longa, 0,5 mm. lata, integra, elimbata, concava, nervo crasso excurrente; cellulis inferioribus quadratis, mediis rectangularibus, superioribus hexagonis vel rhombeis, basi rubellis, in dimidio inferiore chlorophyllosis. Theca in pedicello rubello vel flavescente lævi 12-14 mm. longo inclinata vel subhorizontalis, piriformi-globosa, cum collo subæquilongo 2 mm. longa, 1 mm. crassa, brunnea leptoderma vel rugulosa, microstoma. Peristomii duplicis (vetusti?) dentes externi conniventes, breves, remote articulati, brunnescentes; interni hyalini.... Operculum? Calyptra? Sporæ crassæ, luteæ, læves.

Ad fontes amnis Tégué, pr. pagum Banka (*H. Pobeguin*).

β. *Orthocarpus* C. M.

Br. anguste-limbatum Broth. et Par., *in op. cit.*, 1904, p. 86.

Monoicum? Gregarium, humile, cæspituli compacti, virides, ætate fuscescentes. Folia mollia, sicca torta, madida erecta, ovata, integerrima, nervo basi crasso superne tenuiore sat longe cuspidata, caulina anguste limbata, cum cuspide c. 1 mm. longa, basi 0,5 mm. lata; folia innovationum paulo longiora et latiora, elimbata; cellulis majusculis, rectangularibus vel subhexagonis. Capsula pallida, microstoma, longicolla, piriformis, c. 3 mm. longa, in pedicello purpureo lævi 15-18 mm. alto inclinata vel horizontalis. Peristomii duplicis dentes externi infra orificium capsulæ oriundi, confertim trabeculati, angustissime limbati, linea divisuriali notati, obtusi, apice albescentes; interni breviores, e membrana hyalina, tessellata, duplo minore enati. Plura desiderantur.

Banko, ad *Anonaceam;* Kindia; Konkouré super. (*H. Pobeguin*).

Voisin du *Br. leptophyllum* Br. et Sch. d'Abyssinie, il s'en distingue par sa taille moins élevée, ses feuilles moins longues et proportionnellement plus larges, moins longuement cuspidées, la capsule plus grande et le pédicelle généralement plus long.

Br. rigidum Broth. et Par., *in op. cit.*, 1907, p. 95.

Monoicum? Cæspites compacti, rubescenti-virides. Caulis perbrevis, tomentosus, erectus, sub apice innovationes 3 mm. longas emittens. Folia sicca tortilia, madida erecta, ovalia vel ovato-lanceolata, nervo rubro, basi crasso, superne tenuiore, excurrente longe cuspidata, cum cuspide 1,5 mm. longa, 0,50-0,75 mm. lata, concava, limbata, margine e 2-3 cellularum erubescentium seriebus composito integra, cellulis inferioribus quadratis,

superioribus late rhombeis vel hexagonis, lævibus; capsula in pedicello 15-25 mm. alto, rubro, lævi erecta, oblonga, castanea, cum collo profunde striato subæquilongo 3 mm. longa, microstoma, leptoderma. Peristomium duplex, destructum. Cætera desunt.

Danguissa, c. 1 200 m. alt.; Dent de Séré, c. 1 200 m.; Mamou (*H. Pobeguin*).

Cette espèce se distingue des *Br. Djolibæ* et *Pobeguini* par ses feuilles marginées, du *Br. anguste-limbatum* par un margo plus large, qui existe également dans les innovations, par sa capsule strictement dressée, etc. et, outre qu'elle est beaucoup plus robuste, par le tomentum très abondant et feutré de ses touffes.

γ. *Dicranobryum* C. M.

Br. aureo-nitens Broth. et Par., *in op. cit.*, 1908, p. 2.

Dense cæspitosum. Caulis simplex, erectus, subjulaceus, inferne tomentosus, c. 1 mm. altus. Folia triangulari-lanceolata, elimbata, vix 1 mm. longa, basi 0,25 mm. lata, acuminata, integerrima, marginibus basi læviter incurvis, nervo in acumine dissoluto, cellulis basilaribus perfecte quadratis, cæteris fusiformibus angustissimis, lævibus. Plur ignota.

In valle fl. Bafing (*H. Pobeguin*).

F. ***viridis***.

A typo colore viridi non aureo differt.

Timbo (*H. Pobeguin*).

Br. Pobeguini Broth. et Par., *in op. cit.*, 1903, p. 67.

Cæspites laxe cohærentes, sordide virides, basi terra obruti. Caulis erectus sub apice innovans, novellus 3 mm. altus. Folia madida erecto-patentia, caulina remota, comalia penicilliformia, lanceolata, 0,6 mm. longa, 0,16 mm. basi lata, integra, immarginata, nervo crasso excurrente plus minus cuspidata, cellulis basilaribus et marginalibus rectangularibus vel quadratis, superioribus rhombeis, omnibus granulis chlorophyllosis repletis, parietibus angustissimis, lævibus. Cætera carent.

Kouroussa, ad terram arenosam (*H. Pobeguin*).

BRYUM Dill.

α. *Apalodictyon* C. M.

Br. afroplumosum Broth. et Par., *in op. cit.*, 1904, p. 46.

Cæspites plus minus compacti, inferne nigricantes, superne intense virides. Caulis 15-20 mm. altus, basi radiculosus, rubellus, ex apice innovans. Folia remota, lanceolata, subplana, cum apiculo 2 mm. longa, vix 0,5 mm. lata, sicca divaricato-tortilia, madida patula, nervo longe excurrente cuspidata, marginibus erectis, limbata, in dimidio inferiore integra,

superne (ut etiam cuspes) obsolete remoteque denticulata; cellulis basilaribus rectangularibus mediocribus, superioribus minoribus rhombeis, marginalibus 1-2-seriatis, longis et angustissimis, omnibus valde chlorophyllosis. Plura desiderantur.

Ad cataractam pr. pagum Banka (*H. Pobeguin*).

Diffère du *Br. plumosum* Dz. Mk. de Java, de Sumatra et du Tonkin par ses tiges plus longues, ses feuilles à peine concaves, nullement décurrentes sur l'*apiculum* plus long (1/5 du limbe) et s'en détachant nettement, etc. L'aspect de cette espèce varie suivant qu'elle croît sur le sol ou sur les rochers. Dans le premier cas, elle forme de larges plaques déprimées et un peu lâches; dans le second, des touffes très compactes et bombées.

β. *Doliolidium* C. M.

Bryum coronatum (Schwægr.).

Paraît commun : Sankaran : Komani, ad ripas fl. Niger : Timbo (*H. Pobeguin*).

Ar. geogr. : Cette espèce, qui est répandue dans les régions intertropicales de l'Asie, de l'Amérique, et qui a été trouvée même à la Nouvelle-Calédonie, n'était encore connue, en Afrique, que de l'Usagara.

Br. elatum Broth. et Par., *in op. cit.*, 1903, p. 67.

Dioicum? Laxe cæspitosum, cæspites profundi parum cohærentes, inferne terra obruti, læte virides. Caulis ruber, simplex, 35-40 mm. altus, e basi foliosus. Folia sicca crispatula, erecto-divaricata, madida erecto-patentia, cum acumine 2,5 mm. longa, 0,6 mm. lata, e basi amplexicauli lanceolata, integerrima, nervo continuo, acumine piliformi 0,5 mm. longo, dentato, marginata, limbo ex unica cellularum productarum serie composito; cellulis basilaribus rectangularibus, superioribus rhombeis vel subhexagonis magis et magis angustis, omnibus granulis chlorophyllosis instructis. Cætera ignota.

Rupes graniticæ ad fl. Tinkisso (*Dr Maclaud*).

γ. *Eubryum* C. M.

Br. Kindiæ Par. et Broth., *in op. cit.*, 1906, p. 40.

Dioicum, gregarium. Caulis erectus, simplex, robustus, ruber, valde radiculosus, c. 1 cm. altus, 3-4 foliis remotis angustis, patentibus vel reflexis ornatus. Folia comalia sicca crispatula, madida erecto-conniventia, carinata, 3 mm. longa, 1 mm. lata, lanceolata, elimbata, integra, acuminata, nervo crasso rubro ante apicem evanido; cellulis quadratis, superne rectangularibus, parce chlorophyllosis, parietibus obscuris. Flos masculus discoideus : antheridia parva, paraphysibus permultis crassis, articulatis, vesiculis 1-2 capitatis. Capsula castanea vel brunnea, piriformis, 1,25 mm. longa, 0,5 mm. crassa, in pedicello inferne purpureo superne

flavido, lævi, c. 25 mm. alto inclinata vel subhorizontalis. Operculum umbonatum. Reliqua inquirenda.

Kindia, parcissime (*H. Pobeguin*).

Br. subdepressum Broth. et Par., *in op. cit.*, 1904, p. 120.

Cæspites compacti, vinosi. Caulis crassus, rigidus, c. 1,5 mm. altus, simplex, inferne radiculosus, e basi foliosus. Folia tam sicca quam madida erecta vel erecto-patentia, anguste triangularia, integra, marginibus haud vel tantum ad apicem revolutis, nervo crasso excedente longe cuspidata; cellulis basilaribus late, superioribus anguste rectangularibus, hyalinis, lævibus. Cætera carent.

Inter Dabola et Soarella, ad cataractas fl. Tinkisso, parcissime (*H. Pobeguin*).

Voisin du *Br. depressum* C. M. du Cameroon, il s'en distingue par ses feuilles entières, à bords plans ou légèrement involutés seulement au sommet, plus longuement cuspidées, etc.

Br. Fouta-Djalloni Par., *in op. cit.*, 1902, p. 68.

Cæspites compacti, vinosi, superne virescentes. Caules erecti, 1 cm. alti, sub apice innovantes, innovationibus 3-5 fastigiatis. Folia 1 mm. longa, 0,35 mm. lata, concaviuscula, lanceolata, nervo crasso longe excurrente cuspidata, cellulis basilaribus magnis, rectangularibus, hyalinis sed granulis chlorophyllosis nonnullis instructis, superioribus rhombeis, apicalibus sublinearibus, marginalibus 1-2-seriatis, elongatis, pellucidis, limbum angustissimum efficientibus. Plura desiderantur.

Ad terram pr. Bourrout-Tago, c. 1 150 m. alt. (*L^t Normand*).

Espèce suspecte, voisine du *Br. comatum* Besch., du Mexique, dont elle se distingue par l'acumen égal au 1/5 et parfois au 1/4 de la longueur du limbe.

δ. *Trichophora* Kindb.

Br. nigerianum Broth. et Par., *in op. cit.*, 1904, p. 47.

Dioicum, humile, dense cæspitulosum, cæspitulis intense viridibus, inferne tomento rufo-brunneo intertextis. Caulis erectus vix 1 mm. altus, innovando ramosus, ramis paucis æquilongis. Folia cum apiculo c. 1,5 mm. longa, 0,5 mm. lata, sicca erecta subtortilia, madida erecto-patentia, spathulato-ovata, concaviuscula, integra, inferiora minora remotiuscula, comalia laxe imbricata, marginata, limbo e 2 seriebus cellularum angustarum formato, nervo in apiculum 0,25 mm. longum, integrum, filiforme producto; cellulis inferioribus magnis, rectangularibus, superioribus paulo minoribus elongato-rhombeis vel hexagonis, omnibus chlorophyllosis. Folia perichætialia late ovata, non spathulata, minora, cæterum caulinis similia. Capsula junior in pedicello pallido 8-10 mm. alto suffulta. Cætera ignota.

Ad *Bombacem Ceeba* pr. Kankan (*H. Pobeguin*).

Des fruits mûrs permettront seuls de décider si cette plante est spécifiquement distincte du *Br. capillare* L. dont elle est évidemment voisine. Elle semble cependant en différer suffisamment par ses dimensions beaucoup plus petites, ses feuilles plus spathulées, son *apiculum* toujours entier.

Bryum Pobeguini Broth. et Par., *in op. et l. cc.*

Dioicum, gregarium, cæspitulosum, cæspitulis humilibus, sordide virescentibus, laxiusculis, caule brevi, rubello, simplici vel innovatione furcato. Folia sicca crispata, madida erecto-patentia, inferiora subspathulata, superiora obovata, cum apiculo (0,25 mm.) 2 mm. longa, 1 mm. lata, integerrima, undulata, nervo inferne crasso, superne tenuiore cuspidata, marginata, limbo ad basin 3, medio 2, versus apicem 1 seriebus cellularum elongatarum composito; cellulis inferioribus rectangularibus vel hexagonis, superioribus minoribus late rhombeis, omnibus chlorophyllosis. Fructus in eodem perichætio 1-2; folia perichætialia lanceolato-linealia, flaccida, longe acuminata. Capsula in pedicello rubello, lævi, 20 mm. alto, apice arcuato inclinata, fulva, longicollis, 3 mm. longa, 0,6-0,7 mm. crassa, rugosa. Peristomii albescentis duplicis dentes externi, trabeculati, linea divisuriali carentes, apice vix granulosi, interni in membrana fugaci perfecte hyalina, 3/4 altitudinis dentium exteriorum æquante eisque subæquilongi positi. Operculum? Calyptra? Sporæ?

Ad fontes amnis Banka (*H. Pobeguin*).

RHODOBRYUM W. P. Sch.

Rh. leptoroseum (C. M.) Par.

Ad fontes fl. Bafing (*H. Pobeguin*).

Ar. geogr. : Cameroon.

Rh. pseudo-homalobolax Par. et Broth., *in op. cit.*, 1906, p. 40.

Cæspites extensi, depressi, cohærentes, intense virides. Caulis subterraneus dein assurgens erectus, crassus, tomentosus, c. 1 m. altus, 3-4 foliis inferne squamiformibus, superne parvis, viridibus, patentibus vel reflexis ornatus, simplex vel sub apice innovatione singula furcatus. Folia comalia sicca crispata, erecta subpenicilliformia, madida in rosulam patulam congesta, spathulata, c. 2,5 mm. longa, 1,5-2 mm. lata, marginata, limbo e 2-3 cellularum seriebus formato, marginibus inferne revolutis, in dimidio superiore planis, dentibus remotis armatis, nervo in acumen longiusculum exeunte; cellulis basi rectangularibus, superne rhombeis perchlorophyllosis, parietibus tenuibus, pellucidis. Reliqua inquirenda.

Kindia (*H. Pobeguin*).

BARTRAMIACEÆ

Philonotis Brid.

Ph. fugacissima Par., *in op. cit.,* 1906, p. 39.

Cæspites cohærentes, e viridi flavescentes vel virides. Caulis pertenuis, 10-11 mm. altus, c. 0,1-0,2 mm. crassus, simplex, erectus, flexuosus, in dimidio inferiore denudatus sed rhizoideis multis longis, pallidis onustus. Folia tam sicca quam madida erecta vel erecto-patentia, remota sed apice confertiora, triangulari-lanceolata, acuta, interdum falcatula, vix 1 mm. longa, basi 0,2 mm. lata, marginibus planis, nervo sub apice dissoluto, cellulis marginalibus inferis ovoideis obtusate, superioribus angustis acute dentiformibus, dentibus porrectis, basilaribus multo majoribus et mediis angustioribus rectangularibus vel subhexagonis perfecte hyalinis, apicalibus subincrassatis. Plura desiderantur.

Kindia; Timbo (*H. Pobeguin*).

L'extrême ténuité de cette espèce la fait reconnaître au premier coup d'œil. La tige dans la plante de Timbo est un peu moins capillaire, les touffes d'un vert plus intense que dans celle de Kindia, mais là se bornent les différences.

* **Ph. nanothecia** C. M.

Dahomey, ad Porto Novo (Etève).

Ar. geogr.: Ins. São Thome.

Ph. nanothecioidea Par. et Broth., *in op. cit.*, 1904, p. 45.

Cæpites laxiusculi, læte virides. Caulis simplex, erectus vel curvatulus, 7-8 mm. altus, inferne radiculis longiusculis capillaribus instructus. Folia falcatula, sicca appresso-plumosa, madida erecta, anguste lanceolata, c. 1,75 mm. longa, 0,25 mm. lata, acuminata, nervo viridi continuo, marginibus involutis præsertim versus apicem serratis; cellulis inferioribus sat magnis rectangularibus, superioribus minoribus rhombeis vel anguste ellipsoideis, omnibus chlorophyllosis. Cætera carent.

Ad rupes irroratas cataractæ amnis Ereka pr. pagum Banka (*H. Pobeguin*).

Diffère du *Ph. nanothecia* C. M. par ses feuilles moins aiguës, les cellules plus grandes, chlorophylleuses et non papilleuses et aussi, semble-t-il, par son habitat : les échantillons du Dahomey sont terrestres et récoltés sur la latérite.

ERPODIACEÆ

Erpodium Brid.

E. Pobeguini Par. et Broth., *in op. cit.*, 1903, p. 68.

Cæspites applanati, percompacti, extensi, arcte corticibus adfixi, læte

virides. Caules repentes, valde radiculosi, radiculis fuscis intricati, ramosissimi, ramis brevibus erectis, subjulaceis, plumosis, madore turgescentibus. Folia conferta, sicca imbricata, madore erecta, cymbiformia e basi amplexicauli late ovata sensim acuminata, 1 mm. longa, 0,5 mm. lata, integerrima, enervia; cellulis basilaribus et marginalibus quadratis, mediis rotundatis, superioribus ovoideis, omnibus mole chlorophyllosa impletis, apicalibus elongatis, hyalinis, parietibus crassis, viridibus. Ramulus perichætialis longior inter steriles emergens, folia majora, minus acuminata, pallide flavescentia, versus apicem aurescentia; vaginula brevis, antheridiis ornata; capsula junior sessilis, ommino immersa, ovata. Operculum hemisphæricum, abrupte et crasse rostratum. Calyptra? Sporæ?

Kouroussa, ad truncos arborum *Kailcedra* (Acajou); Timbo (*H. Pobeguin*).

Cette superbe espèce, qui appartient à la section *Euerpodium* Mitt. et couvre le tronc des arbres de larges tapis feutrés, est voisine du *E. Schweinfurthianum* C. M. du Bongo et, autant que j'en peux juger par les très maigres échantillons que j'en possède, de l'*E. Schimperi* C. M. d'Abyssinie. Elle se distingue sûrement du premier par la forme des cellules non papilleuses, du second par la capsule complètement immergée et par son opercule bombé, non aplati; elle ne saurait d'ailleurs être confondue avec l'*E. Perrottetii* Mont., dont les cellules sont allongées.

NECKERACEÆ

Jægerinopsis Broth.

J. Cameruniæ (sub *Cyrtodonte* Broth.) Broth.

Sankaran (*H. Pobeguin*).

Ar. geogr.: Cameroon.

Orthostichidium C. M.

O. perseriatum (sub *Hildebrandtiella* Broth. et Par., *in op. cit.*, 1903, p. 102) Broth.

Caulis primarius corticibus arcte adfixus. Caules secundarii usque 4 cm. longi, fere e basi irregulariter pinnati, ramis erecto-patentibus usque ad 12 mm. longis, luteo-viridibus, simplicibus, teretibus, obtusis. Folia exacte pentasticha, imbricata, subspiraliter inserta, 1,5 mm. longa, basi 0,6 mm. lata, sicca vel madida erecto-patentia, integerrima, enervia, e basi paulo angustiore late lanceolata, cochleariformia, marginibus inferne planis e medio conniventibus, obtuse acuminata, cellulis elongatis angustissimis, papillosulis, basilaribus latioribus et brevioribus, alaribus 12-14 quadratis, incrassatis, ut basilares aureo-fuscis. Plura ignota.

Sankaran; ad rupes fl. Konkouré super. et med.; ad ripas amnis Téné super., c. 800 m. alt. (*H. Pobeguin*).

La disposition si remarquable des feuilles de cette belle espèce ne permet de la confondre avec aucune de ses congénères.

PILOTRICHELLA (C. M.) Besch.

P. calomicra Broth.

Ad ripas amnis Téné super., c. 800 m. alt. (*H. Pobeguin*).
Ar. geogr. : Ins. São Thome.

P. communis C. M.

Ad rupes fl. Konkouré super. (*H. Pobeguin*).
Côte de l'Ivoire : in sylva Akrédiou, inter Dabou et Thiassale (A. Jolly).
Ar. geogr. : Cameroon.

FLORIBUNDARIA C. M.

* **Fl. Cameruniæ** (C. M.) Broth.

Côte de l'Ivoire : in sylva Akrédiou, inter Dabou et Thiassale (A. Jolly).
Ar. geogr. : Cameroon.

Fl. jumboana (C. M.) Broth.

Ad arbores riparum amnis Kaligourou, c. 900 m. alt. (*Lt Normand*).
Ar. geogr. : Cameroon.

TRACHYPODOPSIS Fleisch.

Tr. Normandi (sub *Trachypode* Broth. et Par., *in op. cit.*, 1902, p. 68) Broth.

Cæspites condensati, rufi. Caulis irregulariter et plus minus remote pinnatus. Rami 6-8 mm. longi, leviter adscendenti-incurvi, patuli, obtusi. Folia 1-1,25 mm. longa, 0,5 mm. lata, sicca crispato-recurvata, madida erecto-patentia vel subpatula, lanceolato-acuminata, acuta, versus apicem sæpius corrugata, concaviuscula, plicata, marginibus subrecurvis, nervo crasso ante apicem evanido, toto ambitu argute serrata; cellulis alaribus magnis, rotundatis vel ovoideis, lævibus, cæteris inferne linearibus, superne rhombeis, omnibus (basilaribus rarissime!) 1-2-papillosis. Flores masculi cauligeni, gemmiformes, folia perigonialia etiam papillosa; antheridia 5-6, paraphyses paucæ. Cætera inquirenda.

Ad arbores pr. amnem Kaligourou, c. 900 m. alt. : ad terram humidam pr. confluentem rivuli Bambeolioual et amnis Miti, c. 1 000 m. alt. (*Lt Normand*) ; ad ripas amnis Téné super., c. 800 m. alt. (*H. Pobeguin*).

Voisin du *Tr. crispatulus* (Hook.) Fleisch., du Yunnan, de l'Himalaya et de la Malaisie, il s'en distingue immédiatement par ses feuilles non hastées, sa nervure épaisse, et surtout par la présence de nombreuses (20-25) et grosses cellules alaires.

NECKERA Hedw.

*N. **spurio-truncata** (C. M.).

Côte de l'Ivoire : insylva Akrediou, inter Dabou et Thiassale (A. Jolly).

Ar. geogr. : Cameroon, Afr. or. germ.

PORORICHUM (Brid.) Bryol. jav.

* P. **Jollyi** Par. et Broth., *in op. cit.*, 1902, p. 71.

Caulis primarus 3-5 cm. longus, repens, radicans, denudatus, gracillimus; caules secundarii erecti, simplices et 8-9 mm. alti vel pinnati tunc 2-2,5 mm. alti, brevistipitati, inferne foliis squamæformibus prædili, dein laxiuscule pinnatim ramulosi, ramulis inferioribus et superioribus mediis brevioribus, complanatis, patulis, attenuatis, simplicibus, in frondem planam quasi rhombeam dispositis. Folia stipitis remota, minuta, patula vel recurva, ovata, acuminata; caulina complanata late ovato-lanceolata, apiculata, concava, conferta, toto ambitu argutissime serrata, plicatula, nervo versus medium evanido; cellulis basilaribus rectangularibus, cæteris oblongis angustis, omnibus lævibus chrorophyllosis. Plura desunt.

Côte de l'Ivoire : in silva Akrediou, inter Dabou et Thiassale (A. Jolly).

Cette délicate petite espèce se distingue bien du *P. oblongifrondeum* Broth., de l'Usambara par ses feuilles apiculées, dentées sur tout leur pourtour, et par leur tissu.

P. **Pobeguini** (sub *Thamnio* Par. et Broth., *in op. cit.*, 1904, p. 87) Broth.

Caulis secundarius c. 15-16 mm. altus, pulchre dendroideus, in dimidio inferiore foliis minutissimis squamæformibus, recurvis instructus, superne ramosus, ramis confertis, complanatis, 1-2-pinnatis, c. 5-6 mm. longis, inferioribus sæpe curvatis, ramulis brevioribus. Folia tam sicca quam madida patentia, caulina c. 1,25 mm. longa, 0,5 mm. lata, e basi angustiore decurrente late lanceolata, concaviuscula, acuta, in dimidio superiore dentata, nervo ante apicem evanido; cellulis alaribus multis parvis, quadratis, obscuris, cæteris rhombeis angustissimis, omnibus lævibus; ramulina paulo angustiora, argutius serrata, cæterum similia. Folia perichætialia falcatula, subintegra, hyalina, nervo obsoleto vel nullo; archegonia et paraphyses sesquilongiores numerosa. Cætera ignota.

Ad ripas fl. Konkouré super. (*H. Pobeguin*).

Cette élégante petite espèce se distingue au premier coup d'œil, même à l'état stérile, du *Thamnium Molleri* (C. M.) Par., de l'île São Thome, par son port plus trapu, nettement dendroïde, par sa ramification plus touffue, par ses feuilles symétriques et non arquées, aiguës et non cuspidées, superficiellement dentées et non incisées.

P. **punctulatum** (C. M.).

Konkouré super. (*H. Pobeguin*).

Ar. geogr. : Côte de l'Or, Cameroon.

PINNATELLA (C. M.) Fleisch.

P. Dupuisii (sub *Porotricho* R. C.) Broth.

Sankaran (*H. Pobeguin*).
Ar. geogr. : Cameroon (*Porotrichum lopidioides* C. M.). Congo belge.

THAMNIUM Bryol. eur.

Th. minutum Broth. et Par., *in op. cit.*, 1907, p. 96.

Dioicum. Cæspites intricati, lutescenti-virides. Caulis primarius repens, gracilis, ater; caules secundarii erecti, c. 2,5 cm. alti, in quarto inferiore foliolis squamæformibus obsiti, superne frondem obovatam sistentes : ramis erecto-patentibus, 7-8 mm. longis, simplicibus vel 1-ramulosis, obtusis, interdum flagelliperis tunc 16-18 mm. attingentibus, versus apicem decrescentibus et erectioribus. Folia subdisticha, tam sicca quam madida patula, 0,66 mm. longa, 0,33 mm. lata, ovata, acuta, inferne remote minuteque, superne confertius et profundius serrata, nervo crasso ad 2/3 limbi producto, cellulis basilaribus rectangularibus, elongatis, obscuris, superioribus rhombeis ad commissuras papillosulis. Reliqua carent.

Ad cataractas amnis Ditinn; Konkouré super. (*H. Pobeguin*).

Bien moindre dans toutes ses proportions que l'espèce suivante, il s'en distingue en outre par ses fèuilles ni arquées, ni cuspidées; et du *Porotrichum Pobeguini* (Par. et Broth.) Broth. par sa nervure n'occupant que les 2/3 du limbe, par ses feuilles beaucoup plus petites et fortement incisées dans la moitié supérieure, etc.

Th. Molleri (C. M.) Par.

Ad arbores pr. amnem Kelessi, c. 305 m. alt.; Guemetigni, c. 1 000 m. alt. (*Lt Normand*); caravansérail de Bouroukoutou, ad ripas fl. Konkouré super.; ad cataractas amnis Ditinn (*H. Pobeguin*).
Ar. geogr. : Cameroon. Ins. São Thome.

ENTODONTACEÆ

ENTODON C. M.

E. Cameruniæ C. M.

In silvulis pr. Mamou (*H. Pobeguin*).
Ar. geogr. : Cameroon.

ERYTHRODONTIUM Hampe.

E. perjulaceum (C. M.) Par.

Keliri, ad arbores, c. 1 080 m. alt. (*Lt Normand*).
Ar. geogr. : Cameroon.

Erythrodontium Pobeguini (sub *Entodonte* Broth. et Par., *in op. cit.*, 1903, p. 103) Broth.

Monoicum. Caulis primarius crassus, corticibus arcte adfixus, pinnatus, ramis viridibus pinnatis, ramulis approximatis obtusis, patulis plerumque uno latere dejectis, 4-7 mm. longis, subjulaceis. Folia sicca erecta, madida erecto-patentia, 1 mm. longa, 0,5 mm. lata, concava, e basi paulo angustiore late lanceolata, acuminata, acumine sæpius torto, enervia, integerrima, cellulis alaribus numerosis, quadratis, cæteris angustissimis, omnibus lævibus. Folia perichætialia sicca subsquarrosa, exteriora ovato-concava, apiculata, interiora lanceolata, longe acuminata, acumine corrugato-dentato, hyalina, enervia. Capsula oblongo-ovata, 2 mm. longa, castanea, leptoderma, in pedicello crassiusculo, lævi, radicante, 6 mm. alto, flavido erecta. Peristomii duplicis dentes externi in orificio capsulæ fere horizontaliter prostrati, per paria plus minus coaliti, brunnei, trabeculati, obtusissimi, linea divisuriali carentes; interni imperfecti? hyalini, fugacissimi. Operculum recte longeque rostratum, dimidium capsulæ æquans. Calyptra? Sporæ?

Sankaran; ad fontes amnis Tégué, pr. pagum Banka; via Diafila ad Dieudieu, et via Dieudieu ad Bacyora, ad terram (*H. Pobeguin*).

E. subjulaceum (C. M.) Par.

Via Dieudieu ad Ili Balya, secus ripas fl. Bafing; ad ripas amnis Téné super. (*H. Pobeguin*).

Ar. geogr. : Niam-Niam, reg. lacustris.

Campylodontium Dz. et Mk.

C. Duseni C. M.

Mamou (*H. Pobeguin*).

Ar. geogr. : Cameroon.

Pylaisia Br. et Sch.

P. aureoides Broth. et Par., *in op. cit.*, 1907, p. 98.

Monoica. Cæspites depresso-intricati, luridi, subsericei. Caulis brevis, divisus, repens, valde radiculosus, irregulariter pinnatus, ramis secundis erectis, 2-2,5 mm. longis, obtusis. Folia sicca erecta, madida erecto-patentia, 0,75 mm. longa, 0,25 mm. lata, ovato-lanceolata, integra, enervia, acuminata, cellulis alaribus quadratis, cæteris rhombeis, lævibus. Fructus cauligeni : perichætium radicans, folia caulinis similia. Capsula ovato-oblonga, in pedicello rubello, lævi, c. 10 mm. alto erecta, cum operculo 2 mm. longa, castanea, leptoderma. Peristomii duplicis dentes externi lanceolati, obtusi, pallide lutei, confertim striati, haud vel irregulariter limbati, linea divisuriali distincta percursi, apice hyalino ut dentes interni ciliiformes e membrana angusta enati et exterioribus 1/3 brevioribus appendiculati. Annulus nullus. Operculum conico-rostratum, rectum. Calyptra? Sporæ luteæ, læves.

Danguissa, c. 1 200 m. alt. (*H. Pobeguin*).

Distinct du *P. aurea* (Hook.) Broth., de l'Himalaya, par les feuilles moins longuement acuminées, dépourvues de nervure, sa capsule plus grosse et son opercule à rostre droit.

TRACHYPHYLLUM A. Gepp.

Tr. pinnatum (sub *Leptohymenio* Broth. et Par., *in op. cit.*, 1902, p. 69) Broth.

Dioicum. Cæspites late extensi, depressi, intricati, fuscescentes vel lutescenti-virides. Caulis 4-5 cm. longus, pro more divisus, passim radicans, confertissime et subregulariter pinnatus; rami inæquales 3-5 mm. longi, erecto-patentes vel subpatuli, simplices, julacei, sicci attenuati, madidi obtusi. Folia caulina 0,75 mm. longa, 0,35 mm. lata, imbricata, late cordato-ovata, sensim acuminata, enervia vel rarius obsolete bicostata, integerrima vel ad apicem cellulis prominulis subinconspicue denticulata, cellulis alaribus quadratis, basilaribus lato-rhombeis, obscuris, parietibus pellucidis, superioribus elongatis angustis, ad commissuras 1-papillosis. Flores masculi in caule ramisque siti; archegonia 3-7 crassa, paraphyses breves. Folia perichætialia lanceolata, acuminata, remote subtiliterque denticulata, hyalina, nervo aurantiaco ad medium limbi producto. Capsula in pedicello rubro, lævi, c. 18 mm. alto inclinata, castanea, leptoderma, deoperculata 1,75 mm. longa, c. 0,66 mm. crassa, sicca curvatula sub ore constricta. Peristomii duplicis dentes externi lanceolati, brunnei, linea divisuriali instructi, confertim striati, interni e membrana hyalina tessellata dimidiam partem longitudinis eorum subæquante enati, externis æquilongi, angusti, articulati, haud papillosi. Plura desiderantur.

Ad arbores pr. Donhol Neera, c. 1 180 m. alt.; ad rupes pr. Kadjel, c. 1 180 m. et ad « la Kabarima » pr. Tete, c, 250 m. (*Lt Normand*); rupes graniticæ ad fl. Tinkisso (*Dr Maclaud*); Kouroussa, ad corticem arb. *Koussi* (Sapotacée) et ***Bombacem Ceeba;*** Kankan, ad ***B. Ceeba;*** Banka, ad rupes; in silvulis pr. Mamou; Kindia (*c. fr. !*) Konkouré super. (*H. Pobeguin*).

Cette espèce se distingue du *Tr. Ferriezi* (Mar.) Gepp, de Mayotte et de Madagascar, par sa ramification presque régulière, ses rameaux plus courts et presque contigus, ses feuilles plus larges et presque toujours entières. Elle est très répandue dans toute la Guinée, mais presque toujours stérile, et je ne l'ai reçue qu'une seule fois en fruits.

LEVIERELLA C. M.

L. subfabroniacea Broth. et Par., *in op. cit.*, 1907, p. 95.

Monoica. Cæspites depressi, intricati, pallide virides. Caulis repens, pinnatus, ramis erectis vel erecto-patentibus, c. 5 mm. longis, interdum flagelliferis, acutis. Folia sicca appressa, madida erecta vel erecto-patentia, caulina decolorata 1 mm. longa, vix 0,5 mm. lata, ovato-oblonga, acuta, versus apicem minutissime denticulata, marginibus planis, nervo versus medium folii producto, ramealia similia vel paulo majora, concaviuscula, chlorophyllosa, cellulis basilaribus et marginalibus inferis quadratis,

cæteris rhombeis. Fructus ramigeni. Capsula cylindrica angustissima, in pedicello lævi, 5-6 mm. alto erecta, 1,5 mm. longa, vix 0,16 mm. crassa, castanea, leptoderma. Folia perichætialia latiora, hyalina, longe acuminata. Peristomii simplicis dentes brunnei, anguste lanceolati, obtusi, linea divisuriali instructi. Annulus latissimus, e 4 seriebus cellularum compositus, superioribus majoribus hyalinis, cæteris brunneis. Operculum conico-obtusum. Calyptra? Sporæ?

Danguissa, 1 000 m. alt. ad cortices (*H. Pobeguin*).

C. Müller dit du *Levierella fabroniacea* (Bull. della Soc. bot. ital., 1897, p. 74) : « Peristomium duplex ». M. Brotherus (*Natürl. Pflanzenfam.*, p. 894) : « Innerer Peristom fehlend ». Il m'a été également impossible d'en trouver trace dans l'espèce que je viens de décrire.

Stereophyllum Mitt.

St. guineense Par. et Broth., *in op. cit.*, 1903, p. 69.

Monoicum. Cæspites depressi, extensi, laxi, læte virides, nitentes. Caulis repens, tenuis, fragilis, vage ramosus, ramis 20-25 cm. longis, irregulariter et remote ramulosis, ramis et ramulis patulis, obtusis, complanatis, cum foliis 3 mm. latis. Folia sicca erecta, madida patula, ovato-lingulata, subcuspidata basi contracta, 1,5-1,75 mm. longa, 0,60 mm. lata, concaviuscula, costa basi crassa, superne angustior, ad 4/5 limbi producta, integra vel ad apicem subinconspicue erosula; cellulis basilaribus quadratis, superioribus ovoideis chlorophyllosis, omnibus lævibus. Fructus ramigeni, crebri; perichætium 5-6-phyllum, folia lanceolata, subabrupte et longe acuminata, in parte superiore et acumine evidenter dentata, hyalina, nervo subcontinuo, cellulis basilaribus rectangularibus, cæteris linearibus angustis. Capsula e viridi badia, submatura arcuata, pro more matura cylindrica, fusca, deoperculata 2,5 mm. longa, vix 0,5 mm. crassa, in pedicello pallido 15-16 mm. alto erecta; peristomium magnum, penicilliforme, brunneum; dentes externi anguste lanceolati, obtusi, remote articulati, articulationibus nodosis, basi transverse, superne longitudinaliter striati, linea divisuriali lata minus intenta percursi; interni subæquilongi, filiformes, ut externi nec hyalini, nec papillosi. Annulus nullus. Calyptra? Operculum recte longeque rostratum. Sporæ minutæ, pallidæ, læves.

Fines Guineæ lusitanicæ, ad rupes Puy-Aye (*Dr Maclaud*). Kouroussa, ad radices arborum; Kindia (f. *crassinervis*); ad arbores pr. pagum Dieudieu; ad ripas amnis Téné super., c. 1 000 m. alt.; Konkouré super.; Mamou; in valle fl. Bafing (*H. Pobeguin*).

Autant que permet d'en juger la description très concise que donne Mitten du *St. rivulare*, du Niger et du Togo, le *St. guineense*, qui est évidemment très répandu dans la Guinée et y fructifie abondamment, en est voisin, mais en diffère par ses feuilles plutôt cuspidées qu'aiguës; elles sont généralement entières, et quand leur sommet est garni de quelques dents, celles-ci sont tellement petites qu'elles ne sont perceptibles qu'à un fort grossissement.

St. leucomioides Broth. et Par., *in op. cit.*, 1904, p. 122.

Cæspites depressi, intricati, læte virides, nitentes. Caulis repens, valde radicans, corticibus arcte adfixus, divisus, ramis confertis, inæqualibus, patentibus, obtusis. Folia sicca erecta, madida subpatula, c. 1 mm. longa, 0,45 mm. lata, subasymmetrica, mollia, e basi augustiore ovato-lanceolata, acuminata, integra, nervo basi crasso, superne tenuiore, ad medium vel paulo ultra producto; cellulis alaribus et basilaribus numerosis, quadratis, hyalinis; superioribus laxis, elongato-hexagonis, chlorophyllosis. Folia perichætialia caulinis similia, sed minora, intima longius acuminata. Capsula (semidestructa) in pedicello flavido, lævi, c. 9-10 mm. alto erecta, cylindracea. Cætera ignota.

Kouroussa, ad cataractas in sylvulis; Kindia (*H. Pobeguin*).

Très distinct du *St. nitens* Mitt. dont il a l'aspect, et de ses autres congénères, par son tissu foliaire.

St. loseanum Par. et Broth., *in op. cit.*, 1905, p. 103.

Cæspites laxiusculi, intricati, molles, lutescentes. Caulis repens, radiculosus, vage ramosus et ramulosus, ramis interdum flagelliformibus. Folia sicca appressa, madore erecto-patentia, 1 mm. longa, 0,33 mm. lata, e basi paulo angustiore oblongo-ovata, acuta, concaviuscula, integerrima, nervo ad 2/3 folii producto, cellulis alaribus quadratis perfecte hyalinis, cæteris angustissimis lævibus. Plura desiderantur.

Archipel. Los : ins. Kassa, ad arbores (*H. Pobeguin*).

Cette espèce, tout au contraire de la précédente, se distingue de ses congénères, entre autres, par le tissu très serré de la partie supérieure de la feuille.

St. nitens Mitt.

Ad cataractam secus viam Kouroussa ad Kankan (*H. Pobeguin*).
Ar. geogr. : Ins. Fernando Po.

St. Pobeguini Broth. et Par., *in op. cit.*, 1908, p. 5.

Cæspites aurei, nitentes, depressi, corticibus arcte adfixi. Caulis crassus, repens, vage ramosus, ramis complanatis, erecto-patentibus, 6-7 mm. longis, obtusis, ramulis patulis brevissimis. Folia sicca erecto-appressa, madida subpatula, oblongo-lanceolata, 1,5 mm. longa, 0,5 mm. lata, obtusa, concaviuscula, integra, nervo ad 1/2 limbi producto; cellulis alaribus permultis quadratis, cæteris angustis lævibus. Reliqua carent.

In valle amnis Koumi (*H. Pobeguin*).

Le port trapu, la couleur dorée, les feuilles obtuses de cette remarquable espèce la font distinguer au premier coup d'œil de toutes ses congénères africaines.

St. reclinatum Par. et Broth., *in op. cit.*, 1905, p. 104.

Monoicum. Cæspites laxiusculi, intricati, nitenti-virides. Caulis repens, radiculosus, vage ramosus, ramis inæqualibus, aliis longis (3 cm.),

flexuosis, nudis vel subnudis, aliis brevioribus (1 cm.) ramulosis. Folia sicca appressa, corrugata, falciformia, madore patula, interdum e medio reclinata, 1,5 mm. longa, 0,75 mm. lata, asymmetrica, e basi angustiore ovato-ligulata, acuta, integra, concaviuscula, nervo basi crassiore, superne tenuiore, ad 0,80 folii producto; cellulis alaribus parvis, quadratis, cæteris late rhombeis, omnibus papillosis. Flores masculi copiosi, minuti, gemmiformes : folia perigonialia late ovata vel suborbiculata, apiculata, enervia, laxe reticulata, lævia, hyalina, archegonia 6-9, paraphyses æquilongæ paucæ. Fructus cauligeni; perichætium radicans, folia perichætialia 5-6 late ovata, apice lacerata, abrupte longeque acuminata, acumine serrato, nervo subcontinuo, cellulis inferioribus hyalinis, superioribus papillosis. Capsula in pedicello capillaceo, rubro, lævi, 16-18 mm. alto inclinata, minuta, castanea; peristomii duplicis dentes externi pallide lutei, confertim striati, apice hyalini; interni æquilongi in membrana hyalina, 0, 33 altitudinis æquante positi, ciliis filiformibus nodulosis interpositis. Calyptra? Operculum? Sporæ brunneæ, læves.

Archipel. Los : ins. Roume (*H. Pobeguin*).

Le feuillage de cette espèce permet de la distinguer immédiatement de toutes les autres espèces guinéennes. Elle est en outre la seule qui ait les feuilles inéquilatères (la nervure la partage en deux parties dont celle de droite, sur la face supérieure, est double de celle de gauche) et des cellules papilleuses.

Stereophyllum rhynchostegioides Broth. et Par., spec. nova.

Monoicum. Cæspites parvi, læte vel atrovirides, haud nitentes. Caulis crassus, repens, confertim pinnatus, ramis pro more simplicibus, erectis, 12-15 mm. longis, complanatis, obtusis. Folia sicca erecta et erectopatentia, madida subpatula vel patula, conferta, e basi angusta ovata, longiuscule acuminata, cum acumine c. 2 mm. longa, 0,75 mm. lata, concava, integerrima, nervo ad 2/3 limbi producto, cellulis alaribus et basilaribus multis quadratis, hyalinis, cæteris elongatis, laxis, lævibus, parietibus omnibus chlorophyllosis. Flos masculus minutus, gemmiformis, femineo subcontiguus; folia perigonialia suborbiculata, acuminata, concava, integra, enervia, reti laxissimo : archegonia 8-10 crassa, e paraphysata. Fructus ramigeni crebri. Perichætium radicans : folia perichætialia pauca, exteriora (2-3) caulinis similia, sed minora, nervo breviore, reti laxiore, intima (3-2) lanceolata, enervia. Capsula minutissima in pedicello capillaceo, pallido, lævi, 12-13 mm. alto, apice incurvato, horizontalis vel cernua, arcuata, sub ore strangulata. Peristomii duplicis magni, capsulæ subæquilongi, dentes externi pallidi, confertim striati, intus lamellosi, apice papilloso hyalini, linea divisuriali ornati : interni breviores, ciliiformes, e membrana hyalina, tessellata, carinata, fere dimidiam partem longitudinis exteriorum æquante oriundi. Operculum e basi complanata longiuscule obtuse rostratum. Annulus? Sporæ minutæ, virides, læves.

Timbo (*H. Pobeguin*).

Cette espèce forme avec le *St. pygmæum* Par. et Broth., de l'Annam, et le *St. tenuinerve* un petit groupe très distinct. Elle se distingue de l'un

et de l'autre par l'absence d'éclat, la longueur et la ténuité du pédicelle, la courbure de la capsule, etc.

St. tenuinerve Broth. et Par., *in op. cit.*, 1904, p. 48.

Monoicum! Caulis brevis, subsimplex, repens, radiculosus. Folia lateralia subpatula, cætera erecto-patentia, c. 1,25 mm. longa, 0,25 mm. lata, concaviuscula, lingulata, acuta, integerrima, nervo ad 2/3 limbi producto, cellulis alaribus permultis quadratis, valde chlorophyllosis, mediis linearibus angustis, superioribus rhombeis. Perichætium radicans : folia perichætialia ovato-lanceolata, acuminata, versus apicem obsolete denticulata, nervo rudimentario. Fructus creberrimi : capsula (juvenilis) in pedicello c. 6 mm. alto, rubello, lævi inclinata vel subhorizontalis, c. 1,25 mm. longa, 0,5 mm. crassa, sicca sub ore constricta. Calyptra? Operculum e basi conica rostratum, humore conico-obtusum. Sporæ ?

Ad arbores pr. pagum Dieudieu; in valle fl. Bafing (*H. Pobeguin*).

Cette élégante espèce se distingue du *St. nitens*, dont elle est voisine, par ses dimensions moindres, ses feuilles entières et non dentées au sommet, leur nervure atteignant et quelquefois dépassant, en s'amicissant progressivement, les 3/4 du limbe.

FABRONIACEÆ

Fabronia Raddi.

F. grandifolia C. M.

Via Soarella ad Dieudieu; in silvulis prope Mamou, ad terram (*H. Pobeguin*).

Ar. geogr. : Cameroon.

F. Pobeguini Par. et Broth., *in op. cit.*, 1904, p. 48 et 120.

Dense cæspitulosa, pusilla, tenerrima, cæspitulis intense viridibus. Caulis c. 3 mm. altus, valde radiculosus, e basi fastigiato-ramosus. Folia conferta, tam sicca quam madida erecto-plumosa, c. 0,5 mm. longa, vix 0,25 mm. lata, ovata, longe acuminata, subplana, costata, nervo versus medium evanido, basi excepta argute grosseque serrata; cellulis basilaribus et marginalibus inferioribus quadratis, superioribus late rhombeis, omnibus plus minus chlorophyllosis. Folia perichætialia late ovata, cuspidata, ut caulina superne denticulata, nervo obsoleto vel nullo, hyalina. Capsula minuta, subcyathiformis, in pedicello rubro, lævi, c. 2,5 mm. alto erecta, brunnea, leptoderma. Peristomii (vetusti!) simplicis dentes infra orificium capsulæ enati, per paria coaliti, truncati, aurantiaci, sicci radiantes. Plura inquirenda.

Ad *Bombacem Ceeba*, pr. pagum Kankan; Siguiri, ad arborem « *Komé* » dictam; Timbo (*H. Pobeguin*).

Diffère du *F. Cameruniæ* C. M., dont elle est très voisine, par sa taille moindre, ses feuilles plus rapprochées, plus courtes et plus larges.

Var. *subintegrifolia* Par. et Broth., *in op. cit.*, 1908, p. 3.

A typo differt dentibus foliorum vix conspicuis.

Timbo (*H. Pobeguin*).

SCHWETSCHKEA C. M.

Schw. Brotheri Dusèn.

In valle amnis Koumi; Timbo (*H. Pobeguin*).

Ar. geogr. : Cameroon.

HELICODONTIUM Schwægr.

H. guineense Broth. et Par., *in op. cit.*, 1907, p. 96.

Monoicum. Cæspites compacti, depressi, obscure virides. Caulis repens, pinnatus, ramis remotis, erectis, c. 5 mm. vel paulo ultra longis, obtusis, simplicibus vel 1-3-ramulosis, ramulis brevissimis. Folia tam sicca quam madida erecta vel erecto-patentia, e basi angustiore lanceolata, vix 1 mm. longa, 0,25 mm. lata, acuminata, integra, nervo ad 2/3 limbi producto, cellulis basilaribus et marginalibus inferis quadratis, cæteris rhombeis, lævibus. Folia ramealia similia sed paulo latiora. Fructus cauligeni. Folia perichætialia caulinis similia, sed minora, longius acuminata, hyalina, enervia. Capsula oblonga, 0,66 mm. longa, in pedicello c. 5,5 mm. alto, lævi, inferne rubello, superne pallidiore erecta. Dentes externi peristomii (partim destructi!) duplicis lanceolati, interni ciliiformes. Calyptra? Operculum umbonatum, altum. Sporæ?

Timbo (*H. Pobeguin*).

Se distingue des *H. fabroniopsis* C. M., de Madagascar, et *H. lanceolatum* (Hpe. et C. M.) Jäg., du Cap de Bonne-Espérance, par son pédicelle lisse, etc., et, en outre, du second par son opercule obtus.

HOOKERIACEÆ

CALLICOSTELLA C. M.

* **C. africana** Mitt.

Ad arbores locis humidis sylvæ Haëby, pr. Dabou; forêt d'Akrédiou, entre Dabou et Thiassale (A. Jolly).

Ar. geogr. : Ins. Fernando-Po, Niger.

C. Maclaudii (sub *Hookeria*) Par. et Broth., *in op. cit.*, 1903, p. 103.

Cæspites congesti, atro-virides, depressi. Caules prostrati, 3-3,5 cm. longi, cum foliis 2 mm. lati, hic illic radiculis rufis instructi, e basi irregulariter et remote pinnati, ramis subpatulis 1 cm. longis. Folia e basi angustiore ovato-lanceolata, acuminata, 1 mm. longa, vix 0,25 mm. lata, marginibus planis, basi uno latere involutis, asymmetrica, in dimidio superiore argute serrata, nervis binis, crassis, sub apice abrupte desinen-

tibus, dorso scabris, cellulis oblongis, superioribus majoribus, 1- raro 2-papillosis, pellucidis. Reliqua desunt.

Ad rupes amnis Panta; ad fl. Kogou, pr. Motaïrou, et ripas amnis Féfiné (*Dr Maclaud*).

C. losæana (sub *Hookeria*) Par. et Broth., *in op cit.*, 1905, p. 102.

C. Maclaudii proxima, differt : foliis symmetricis, majoribus, latioribus, marginibus planis, cellulis basilaribus hexagonis, multo amplioribus, hyalinis.

Archipel. Los : ins. Kassa, ad rupes (*H. Pobeguin*).

C. Pobeguini (sub *Hookeria*) Par. et Broth., *in op. cit.*, p. 103.

Synoica. Cæspites depressi, intricati, e viridi rubescentes. Caulis prostratus, radiculosus, pinnatus, ramis deflexis, 15-18 mm. longis, nudis vel parce ramulosis, ramulis 5-7 mm. longis, erecto-patentibus. Folia symmetrica, sicca crispatula, madore explanata, e basi paulo angustiore late ovata, 1,25 mm. longa, 0,25 mm. lata, concava, acuminata, in dimidio superiore argute serrata, nervis binis uno breviore ante apicem desinentibus; cellulis rhombeis, inferis majoribus, lævibus multo rarius papillosis. Flores cauligeni : folia floralia exteriora falcatula, lanceolata, acuminata, apice obsolete denticulata, nervis vix conspicuis : intima late ovata, integra, mucronata, enervia, omnia lævia hyalina; archegonia 12-15, antheridia 5-6, paraphyses longiores permultæ. Capsula in pedicello ruguloso, rubro, flexuoso, 10-12 mm. alto juvenilis erecta, senior inclinata vel pendula, minuta, castanea, collo instructa, gibbosa, sub ore constricta. Peristomii duplicis dentes externi lanceolati, brunnei, arcte trabeculati, interni hyalini interdum pertusi, utrique linea divisuriali notati, papillosissimi. Annulus? Operculum conico-apiculatum. Calyptra straminea, apice ustulata, verruculosa, basi longe laciniata, capsulam totam obtegens. Sporæ luteæ, læves.

Cum præcedente (*H. Pobeguin*).

Cette espèce a ceci de particulier que l'on trouve sur le même rameau des feuilles absolument lisses, et d'autres, beaucoup moins nombreuses d'ailleurs, papilleuses, au moins dans leur moitié supérieure.

Hypnella (C. M.) Jäg.

H. guineensis Broth. et Par., *in op. cit.*, 1908, p. 3.

Monoica. Cæspites extensi, compacti, atro-virides, tumescentes. Caulis elongatus, vage ramosus, irregulariter et dense pinnatus, ramis erecto-patentibus vel patulis, decrescentibus, 10-13 mm. longis, attenuatis, acutis. Folia conferta, mollia, sicca appressa, madida erecta, 0,75 mm. longa, vix 0,25 mm. lata, ovata, apice rotundato vel truncato, concaviuscula, enervia, in dimidio superiore minutissime denticulata, cellulis angustis, inferioribus lævibus, superis papillosis, papillis dorso prominentibus. Folia perichætialia brunnea, parva lanceolata, acuta, apice serrata et papillosa. Capsula in pedicello 10 mm. alto, rubro, inferne lævi, superne

scabro, apice curvato horizontalis vel subpendula, cylindrica, fere 0,5 mm. longa, castanea, leptoderma. Peristomii duplicis dentes externi brunnei, lanceolati, limbati, apice hyalino papillosulo; interni æquilongi lutei, hyalini, articulati, ciliiformes, e membrana tessellata dimidiam partem eorum vel paulo ultra metiente enati. Plura desiderantur.

Timbo (*H. Pobeguin*).

RHACOPILACEÆ

Rhacopilum P. Beauv.

Rh. africanum Mitt.

Karvoufing, ad rupes; prope cataractas fl. Tinkisso (*Dr Maclaud*).

Ar. geogr.: Cameroon, Togo, Kilima N' Djaro (?), Madagascar, ins. Borbon., Rodriguez.

Rh. brevipes Broth.

Ad arbores pr. Tembari, c. 400 m. alt. (*Lt Normand*): Sankaran; Kindia; Konkouré super. (*H. Pobeguin*).

Ar. geogr.: Togo, Cameroon.

Rh. orthocarpoides Broth.

Sankaran (*H. Pobeguin*).

Ar. geogr.: Ins. São Thome.

Rh. thomeanum Broth.

Kouroussa, ad arbores et rupes ferrugineas (*H. Pobeguin*).

Ar. geogr.: Ins. São Thome.

Rh. tomentosum (Hedw.) Brid.

Ad rupes pr. pagum Kankan; archipel. Los : ins. Kassa, ad rupes; Konkouré super. (*H. Pobeguin*).

Ar. geogr.: Regiones intertropic. et subtropic. in hemisphær. utroque.

LESKEACEÆ

Herpetineuron (C. M.) Card.

H. Toccoæ (Sull.) Card.

Caravansérail de Bouroukoutou, ad ripas fl. Konkouré super.; Mamou: Timbo; in valle fl. Bafing (*H. Pobeguin*).

Ar. geogr.: Japon., Tonkin, China centr. et or., W. Himalaya, Celebes, ins. Java, Sumatra; Prom. B. Spei; Georgia super., Ludovic.; Brasil. or.; Nov. Caledon.

Cette espèce, qui n'était encore connue de l'Afrique qu'au Cap de Bonne-Espérance, paraît repandue dans la Haute Guinée : mais je ne l'en ai jamais reçue que stérile.

Leskea Hedw.

Anomocladus Mitt.

L. guineensis Broth. et Par., *in op. cit.*, 1908, p. 4.

Cæspites compacti, intense virides. Caulis repens, filiformis, exfoliatus vel foliorum antiquorum vestigiis obsitus, irregulariter ramosus et ramulosus, ramis ut plurimum basi denudatis, usque 4 mm. longis, obtusis. Folia sicca appressa, madida erecta, ovato-lanceolata, 1 mm. longa, vix 0,5 mm. lata, concaviuscula, integerrima, acuta vel breviter acuminata, nervo ad medium producto, cellulis rhombeis sat magnis, papillosis. Perichætium albicans, squarrosulum; folia late ovata, acuminata, nervo nullo vel obsoleto, hyalina, cellulis lævibus. Capsula (juvenilis!) in pedicello rubro, lævi, 3,5 mm. alto erecta. Operculum alte conicum. Cætera inquirenda.

In valle amnis Koumi (*H. Pobeguin*).

Thuidium Bryol. eur.

Thuidiella W. P. Sch.

Th. gratum (P. B.) Jäg.

Kouroussa, ad truncos arb. « Kobi » dictæ; Sankaran, ad rupes, in silvulis pr. Mamou; archipel. Los : ins. Bouma, ad rupes; Kindia; Konkouré super.; in valle fl. Bafing (*H. Pobeguin*).

Ar. geogr. : Cameroon.

Th. Konkouræ Par. et Broth., *in op. cit.*, 1907, p. 97.

Monoicum. Cæspites deplanati, intricati, læte virides. Caulis longe repens, radiculis multis instructus, divisus, simpliciter pinnatus, ramis patentibus simplicibus vel 1-ramulosis, c. 5 mm. longis, obtusis. Folia sicca crispata, caulina madida erecta, e basi angustiore late cordato-triangularia, acuminata, 0,75 mm. longa, 0,5 mm. lata, integra vel cellulis prominulis papillosis subinconspicue crenulatula, ramealia patula, angustiora, versus apicem distinctius dentata, margine uno basi involuto, nervo ante apicem evanido, cellulis parvis, quadratis, papillosis. Flores cauligeni, uterque propinquus; masculus gemmiformis, perminutus, antheridia pauca, paraphysibus breviora; perichætium magnum, haud radicans; folia basi vaginantia, longissime subulata, 2 mm. et ultra attingentia, hyalina, nervo subcontinuo, cellulis rectangularibus lævibus, archegonia 5-6, paraphyses subæquilongæ. Plura carent.

Konkouré super. (*H. Pobeguin*).

Diffère du *Th. lævipes* Mitt., du Kilima N' Djaro et de l'Usambara, par

ses feuilles entières ou dont la serrature ne s'aperçoit qu'à un très fort grossissement, symétriques, etc.

Thuidium perbyssaceum C. M.

Sankaran; de Dieudieu ad Bacyora (*H. Pobeguin*).

Ar. geogr.: Cameroon.

Th. pycnangiellum C. M.

Rupes inter Dango et Boumo, c. 1 000 m. alt., et riparum amnis Kaligourou, c. 900 m. alt.; fons Gabete, c. 900 m. alt. (*Lt Normand*); ad rupes Puy Age (*Dr Maclaud*); Sankaran; in sylvulis pr. Mamou (*H. Pobeguin*).

Ar. geogr.: Cameroon.

Th. spurio-involvens Broth. et Par., *in op. cit.*, 1908, p. 4.

Monoicum. Cæspites intricati, pallide lutei. Caulis repens, radiculosus, simpliciter pinnatus, ramis erecto-patentibus vel patulis, 10 mm. usque longis, paraphyllis foliaceis. Folia caulina triangularia, 1 mm longa, basi 0,5 mm. lata, acuminata, nervo crasso, apice flexuoso subcontinuo, cellulis quadratis minutissimis, papillosis, prominulis subinconspicue crenulatula; ramealia late lanceolata, acuta, nervo ante apicem evanido. Flores cauligeni. Perigonium gemmiforme : folia late lanceolata, acuminata, costata, hyalina; archegonia 5-6, paraphysata. Perichætium squarrosum : folia e basi vaginante longe subulata, nervo subcontinuo, cellulis angustis hyalinis; antheridia numerosa, paraphysibus longioribus comitata. Cætera desunt.

In valle fl. Bafing (*H. Pobeguin*).

Diffère du *Th. involvens* Mitt., de l'Amérique intertropicale, par son aspect plus robuste, par ses feuilles entières, dont la nervure atteint presque le sommet, etc.

HYPNACEÆ

Microthamnium Mitt.

Pseudo-Microthamnium Broth.

M. afro-elegantulum C. M.

Ad ripas amnis Téné super., c. 1 000 m. alt. (*H. Pobeguin*).

Ar. geogr.: Cameroon.

M. plano-squarrosum (C. M.) Broth.

Archipel Los : ins. Kassa, ad rupes (*H. Pobeguin*).

Ar. geogr.: Cameroon.

M. Pobeguini Broth. et Par., *in op. cit.*, 1904, p. 88.

Cæspites condensati, depressi, intense virides. Caulis repens, fasciculis radicellarum nigricantium instructus, pinnatus, ramis confertis assurgentibus, obtusis, inæqualibus, 4-7 mm. longis, longioribus 1-2-ramulosis, ramulis erectis. Folia caulina tam sicca quam madida erecto-patentia, e basi cordata ovato-acuminata, c. 0,80 mm. longa, 0,40 mm. lata, interdum apice falcatula, concaviuscula, integerrima, enervia vel nervis binis vix conspicuis; ramealia patula, caulinis multo angustiora, longius acuminata, in dimidio superiore serrulatula; cellulis alaribus 3-5 quadratis vel breviter rectangularibus, hyalinis, cæteris rhombeis angustis, omnibus lævissimis. Folia perichætialia intima lanceolata, longe acuminata, acumine remote serrata. Capsula (vetusta!) arcuata, in pedicello tenui, lævi, rubente, 18-20 mm. alto inclinata. Plura inquirenda.

In sylvulis pr. Mamou; Archip. Los : ins. Kassa (*forma!*) ad rupes (*H. Pobeguin*).

Voisine du *M. subelegantulum* Broth., cette espèce s'en distingue par ses feuilles plus longuement et plus étroitement acuminées, les caulinaires jamais dentées.

M. subelegantulum Broth.

Côte de l'Ivoire; ad arbores locis humidis sylvæ Haëby, pr. Dabou (A. Jolly).

La Kaberina (*forma!*) pr. Tété, c. 250 m. alt. (*L*t *Normand*).

Kissen, ad rupes (*D*r *Maclaud*); ad arbores secus fl. Kogou, pr. Motaïrou; via Diafila-Dieudieu (*H. Pobeguin*).

Ar. geogr. : Ins. São Thome.

Espèce polymorphe, qui varie depuis la forme condensée à rameaux rapprochés, à la forme grêle à rameaux espacés et beaucoup plus courts.

ECTROPOTHECIUM Mitt.

E. Bingerianum Par. et Broth., *in op. cit.*, 1902, p. 70.

Minus, tener, pallide viride vel glaucescens. Caulis filiformis repens, divisus; rami remoti 2,5-3 mm. longi, pinnati, pinnulis sat confertis 1-1,5 mm. longis, patentibus, obtusis. Folia tam sicca quam madida patenti-recurva vel patula, 0,8-0,9 mm. longa, c. 0,4 mm. lata, oblongo-lanceolata, acuminata, falcatula, concaviuscula, integerrima, enervia; cellulis basilaribus ovoideis sat magnis, cæteris linearibus margine paulo majoribus, omnibus lævibus. Reliqua ignota.

Ad rupes pr. confluentem amnium Miti et Kakombo (*L*t *Normand*).

Se distingue facilement de l'*E. brevifalcatum* (C. M.) Kindb. par sa couleur, ses moindres dimensions, ses feuilles moins falciformes, très entières, et par le tissu de leur base.

E. brevifalcatum (C. M.) Kindb.

Ad rupes pr. amnem Kaligourou, c. 900 m., Tristifa pr. Baghea,

c. 280 m.; Kelessi, c. 350 m.; Guemetigni, c. 1 000 m. (*L[t] Normand*).

Ar. geogr. : Cameroon; ins. São Thome.

Ectropothecium guineense Par. et Broth., *in op. cit.*, 1904, p. 89.

Cæspites tumiduli, pallide virides vel virescentes. Caulis prostratus hic illic radicans, sat dense pinnatus, ramis 5-6 mm. longis erecto-patentibus vel patulis, obtusis. Folia sicca hamato-secunda, madida erecto-patentia, caulina 0,75 mm. longa, 0,25 mm. lata, ovato-lanceolata, concava, acuminata, falcatula, integra vel in dimidio superiore remote obsoleteque serrulata, nervis 2 brevibus vel obsoletis; cellulis alaribus et basilaribus mediocribus rectangularibus, hyalinis, cæteris angustissimis, omnibus lævissimis; ramealia angustiora, minus falcata, profundius serrata, nervis magis conspicuis. Cætera carent.

A Dieudieu ad Bacyora, ad radices arborum; ad ripas amnis Téné super. (*H. Pobeguin*).

Diffère de l'*E. brevifalcatum* (C. M.) par son port plus trapu, ses tiges beaucoup moins radicantes, ses feuilles moins falciformes et moins dentées.

E. Dafilæ Par. et Broth., *in op. cit.*, 1904, p. 90.

Præcedenti proximum, differt ramis remotioribus, tenuioribus, longioribus, foliis caulinis etiam madidis perfecte secundis, dentibus et nervis magis conspicuis.

Dafila, ad fossas; in valle fl. Bafing (*H. Pobeguin*).

Stereodon (Brid.) Mitt.

Heterophyllium W. P. Sch.

St. guineensis Broth. et Par. (sub *Pylaisia*), *in op. cit.*, 1904, p. 88.

Robustiusculus, læte viridis, nitidiusculus. Caulis repens, per totam longitudinem plus minusve dense fusco-radiculosus, densiuscule foliosus, dense pinnatim ramosus, ramis adscendentibus patulis, vix ultra 5 mm. longis, complanatulis, dense foliosis, simplicibus, obtusis. Folia ramealia homomallula, e basi ovata vel ovalia, anguste acuminata, marginibus usque ad apicem anguste revolutis, integerrimis, nervis binis, brevissimis; cellulis linearibus, superioribus anguste ellipticis, alaribus minutis, chlorophyllosis, infimis majoribus, oblongis, hyalinis, omnibus lævissimis. Cætera ignota. (*Broth.*)

Ad ripas amnis Ereka, pr. Soarella; Konkouré super. (*H. Pobeguin*); Timbo; in valle fl. Bafing.

St. julicaulis (sub *Rhaphidostegio*) Broth. et Par., *in op. cit.*, 1902, p. 70.

Cæspites densi, pallide aurei vel lutescentes. Caulis cortici arcte adfixus, irregulariter et sat dense pinnatus; rami julacei inæquales, 3-5 mm. longi vel 12-18 mm. flagelliformes, erecto-patentes vel subpatuli, obtusi.

Folia sicca et madida appressa, c. 1 mm. longa, 0,75 mm. lata, oblongo-lanceolata, acuminata acumine patente, concava, integerrima vel ad apicem parce et subinconspicue denticulata, enervia vel brevissime obsoleteque costata, cellulis alaribus 7-8 rectangularibus magnis, fuscis, suprabasilaribus ad marginem 15-20 minoribus, ovoideis vel quadratis, cæteris rhombeis, angustis, omnibus lævissimis. Plura desunt.

Ad arbores pr. Donhol-Neera, c. 1 180 m. alt.; entre Dango et Boumo, c. 1 000 m. alt. (*L*[t] *Normand*).

Cette espèce se distingue à première vue par ses rameaux julacés, et ensuite par le nombre et les dimensions de ses cellules alaires.

St. variegatus (Wellw. et Duby) Broth.

Archip. Los : ins. Kassa, ad arbores (*H. Pobeguin*).

Ar. geogr.: Angola.

Brachythecium W. P. Sch.

Br. Maclaudii Broth. et Par., *in op. cit.*, 1903, p. 68.

Cæspites pallide lutescenti-virides. Caulis repens, valde radiculosus; rami subcontigui, simplices, erecti, rigidi, 9-11 mm. longi, julacei. Folia sicca appressa, madida erecta, 1,75 mm. longa, 0,5-0,6 mm. lata, e basi angustiore amplexicauli lanceolata, acuminata, integra, 2-plicata, nervo continuo, marginibus inferne erectis, superne involutis; cellulis alaribus permultis et basilaribus 2-3-stratosis magnis, quadratis, suprabasilaribus late hexagonis, omnibus hyalinis, lævibus, parietibus chlorophyllosis, superioribus hexagonis multo longioribus et angustioribus. Reliqua carent.

Karvoufing, ad rupes (*D*[r] *Maclaud*).

Isopterygium Mitt.

I. aptychopsis (C. M.) Broth.

Ad ripas amnis Dieudieu; Timbo (*H. Pobeguin*) :

Dahomey : Porto-Novo (Etève).

Ar. geogr.: Cameroon.

I. delicatulum Par. et Broth., *in op. cit.*, 1908, p. 5.

Corticola. Cæspites extensi, compacti, læte-virides. Caulis elongatus, repens, valde radiculosus, densissime pinnatus, ramis patulis vel recurvulis 3-4 mm. longis, obtusis. Folia tam sicca quam madida erecto-patentia vel patula, 1 mm. longa, 0,33 mm. lata, lanceolata, falcatula, concaviuscula, acuta, apice serrata, nervis binis ad tertiam partem limbi productis, cellulis alaribus nullis, reti tenuissimo, lævi. Cætera ignota.

In valle fl. Bafing (*H. Pobeguin*).

Les caractères anatomiques permettent seuls de distinguer cette espèce de celles du genre *Ectropothecium*, dont elle a le port.

Isopterygium microthecium Broth. et Par., *in op. cit.*, 1904, p. 89.

Cæspites compacti, depressi, brunneo-virescentes, corticibus arcte adfixi. Caulis prostratus, radiculosus, remotiuscule pinnatus, ramis erectis, complanatis, obtusis, c. 9 mm. usque longis, simplicibus vel 1-ramulosis. Folia sicca erecta, madida erecto-patentia, c. 1 mm. longa, 0,75 mm. lata, e basi angustiore ovato-lanceolata, concaviuscula, integerrima, enervia; cellulis alaribus 2-4 magnis, rectangularibus, brunneo-hyalinis, vesiculosis; basilaribus minoribus, cæteris rhombeis angustissimis, inferioribus punctulatis. Folia perichætialia pauca, longe acuminata, acumine dentata. Capsula minutissima, cum peristomio vix 0,60 mm. longa, 0,25 mm. crassa, rufo-brunnea, sicca sub ore strangulata, madida cylindracea, collo longiusculo instructa, in pedicello rubello, lævi, c. 9 mm. alto inclinata vel nutans. Peristomii duplicis dentes externi brunnei, trabeculati, apice hyalini et papillosuli, linea divisuriali instructi; interni subæquilongi, e membrana tessellata dimidiam partem longitudinis dentium æquante enati. Plura desiderantur.

Ad ripas amnis Ereka, pr. Soarella; Baredi, ad ripas amnis Dendeli; in valle fl. Bafing (*H. Pobeguin*).

I. nematosum Broth. et Par., *in op. cit.*, p. 122.

Dioicum. Cæspites depressi, intricati, virides. Planta minuta; caulis primarius tenuis, repens, haud vel vix radicans, filis articulatis præditus, vage ramosus; caules secundarii 12-15 mm. longi, basi tantum 1-2 ramis c. 4-5 mm. longis, obtusis, erecto-patentibus instructi, caulibus et ramis valde complanatis. Folia tam sicca quam madida erecto-patentia, c. 0,80 mm. longa, 0,5 mm. lata, concava, late ovata, acuminata vel mucronulata, integra, enervia; cellulis alaribus et basilaribus elongate rectangularibus, sat magnis, hyalinis; cæteris perangustis, viridibus, punctulatis. Reliqua carent.

Ad arbores riparum amnis Dieudieu, parce (*H. Pobeguin*).

Espèce bien distincte par sa petitesse et les fils confervoïdes dont la tige est munie.

I. nivescens (C. M.) Broth.

Ad arbores, de Timbo ad Dendea; in silvulis inter Ili Baleya et Mamou; Kindia (*H. Pobeguin*).

Ar. geogr. : Cameroon.

I. pedunculatum Broth. et Par., *in op. et l. cc.*

Dioicum? Cæspites depressi, læte virides. Caulis tenuis, repens, tota longitudine radiculosus, pinnatus, ramis confertis 5 mm. longis, patentibus, complanatis, obtusis. Folia tam sicca quam madida patula vel subpatula, nitida, asymmetrica, c. 1 mm. longa, 0,25 mm. lata, ovato-lanceolata, enervia, acuminata, integra vel apice subinconspicue denticulata, margine uno in dimidio inferiore involuto : cellulis alaribus 3-5 mediocribus ovoideis vel rectangularibus, hyalinis, cæteris angustissimis, punctulatis. Fructus cauligeni : folia perichætialia concava, longe acuminata,

hyalina. Capsula (vetusta!) brunnea, cylindrica? in pedicello rubello, lævi, c. 2 cm. alto inclinata : peristomii duplicis dentes externi lanceolati, confertim trabeculati, linea divisuriali parum perspicua notati, lutei, apice hyalini, interni e membrana hyalina 1/2 longitudinis dentium metiente enati. Plura inquirenda.

Ad arbores secus amnem Ouassa (*H. Pobeguin*).

La longueur, exceptionnelle dans ce genre, du pédicelle permet de reconnaître cette espèce à première vue.

I. submicrothecium Broth. et Par., *in op. cit.*, 1906, p. 41.

Monoicum. Cæspites condensati, intricati, virides vel flavescentes. Caulis repens, tener, radiculosus, ramosus, ramis tenuibus, plumosis, flexuosis, c. 1 cm. longis, simplicibus vel 1-2-ramulosis, ramulis c. 2 mm. longis, erecto-patentibus, obtusis. Folia complanata, sicca vel madida erecto-patentia, ovato-lanceolata, pro more falcatula, acuminata, vix 1 mm. longa, 0,25 mm. lata, integra, nervis binis aurantiacis brevibus vel obsoletis; cellulis alaribus 4-6 rectangularibus, mediocribus, perfecte hyalinis, cæteris angustis, nitidis, lævibus. Flores ramigeni : masculus gemmiformis, antheridia paraphysibus longioribus cincta; folia perichætialia caulinis similia sed longius acuminata; archegonia pauca, e paraphysata. Capsula minuta, virescens, sub ore globoso-strangulata, in pedicello apice cygneo flexuoso, lævi, flavido, c. 10-12 mm. alto, horizontalis vel subpendula. Peristomium destructum. Cætera ignota.

Kindia (*H. Pobeguin*).

Cette espèce diffère de l'*I. microthecium* par ses feuilles plus longuement acuminées, sa couleur, par le nombre plus grand de cellules alaires, la présence habituelle de nervures, etc.

Taxithelium Mitt.

T. guineense Broth. et Par., *in op. cit.*, 1904, p. 49.

Caulis longus, prostratus, nudus, parcissime radiculosus, vage ramosus, ramis sæpe flagelliformibus, ad 15 mm. usque longis, flexuosis, parce ramulosis, ramulis erecto-patentibus, 3-4 mm. longis. Folia complanata, 2,5-3 mm. longa, 0,25 mm. lata, e basi angustiore cochleariformi-concava, integra vel apice obsoletissime denticulata, acuta, enervia, cellulis alaribus subnullis, parvis, rectangularibus vel quadratis, cæteris angustissimis papillosis, obscuris. Plura desiderantur.

Kouroussa, ad rupes irroratas cataractarum (*H. Pobeguin*).

Cette espèce se distingue de toutes les suivantes, à l'exception du *T. subrotundatulum*, par ses feuilles papilleuses, et de ce dernier par leur dimension beaucoup plus grande, et l'absence presque complète de cellules alaires.

T. perglabrum Broth. et Par., *in op. cit.*, 1903, p. 104.

Caulis longus, repens, gracilis, hic illic radiculosus, vage ramosus, sat dense irregulariterque pinnatus, ramis inæqualibus, 4-7 mm. longis, bre-

vioribus patulis, longioribus deflexis, interdum 1-ramulosis, subacutis. Folia patentia, e basi angusta ovato-lanceolata, concava, enervia, e medio ad apicem minute remoteque denticulata, c.1 mm. longa, 0,5 mm. lata; cellulis alaribus 5-8 rectangularibus pallide fuscescentibus, mediocribus, vesiculosis, cæteris angustissimis, lævibus. Flores masculi in caule ramisque siti, minutissimi, gemmiformes : antheridia pauca (2-3), crassa, paraphysibus nonnulis paulo longioribus cincta. Capsula vix 1 mm. longa, castanea, leptoderma, oblongo-cylindracea, sub ore vix constricta, in pedicello 11-12 mm. alto, rubello, lævi inclinata. Peristomii duplicis dentes externi brunnei, apice hyalini, vix papillosi, trabeculati, pugioniformes, linea divisuriali nulla vel obsoleta; interni e membrana hyalina, carinata, dimidiam partem longitudinis exteriorum æquante eisque subæquilongi enati. Cætera desunt.

Fines Guinearum gallicæ et lusitanicæ, ad rupes Puy-Aye (*Dr Maclaud*).

Taxithelium Pobeguini Broth. et Par., *in op. cit.*, 1907, p. 99.

Cæspites depressi, intricati, virescentes. Caulis repens, divisus, hic illic fasciculis radicum instructus, confertim pinnatus, ramis erectis inæqualibus tunc 2, tunc usque 5 mm. longis. Folia sicca erecta vel erecto-patentia, madida subpatula, e basi angustiore ovata, 0,75 mm. longa, 0,33 mm. lata, concava, acuta, inferne integra in dimidio superiore denticulata, enervia, cellulis alaribus 3-4 mediocribus, rectangularibus, hyalinis, cæteris angustissimis punctulatis. Folia perichætialia (pedicellis delapsis)? Capsula asymmetrica brunnea 0,5 mm. longa, in pedicello 25 mm. usque alto, rubello, lævi, apice curvato horizontalis vel subpendula. Peristomii duplicis dentes externi lanceolati, confertim articulati, intus breviter lamellosi, linea divisuriali nulla vel vix conspicua, brunnei, apice hyalino subulato papillosuli; interni e membrana fere dimidiam partem altitudinis exteriorum attingente eisque subæquilongi enati, lutei, papillosuli. Reliqua inquirenda.

In valle amnis Bandi (*H. Pobeguin*).

Diffère du *T. perglabrum* et des autres espèces de la Guinée par son port trapu, ses rameaux beaucoup plus gros et plus courts; il se rapprocherait davantage de *T. ramivagum*, mais il en diffère entre autres par ses feuilles à peine ponctuées et nullement papilleuses.

* **T. ramivagum** (C. M.) Broth.

Côte de l'Ivoire : locis, humidis sylvæ Houroutte pr. Dabou (A. Jolly).
Ar. geogr. : Cameroon.

***T. rotundatulum** (C. M.) Broth.

Cum præcedente (A. Jolly).
Ar. geogr. : Cameroon.

T. suboctodiceras Broth. et Par., *in op. cit.*, 1904, p. 121.

Dioicum? Cæspites extensi, depressi, virescentes vel brunnei. Caulis

prostratus, denudatus, ramosus, ramis 7 mm. et ultra longis, complanatis, interdum flagelliformibus; ramulis remotis inæqualibus 5-10 mm. longis, erecto-patentibus vel patulis, acutis vel penicilliformibus. Folia tam sicca quam madida erecto-patentia, c. 1 mm. longa, 0,5 mm. lata, e basi angusta cochleariformi ovata, acuta, enervia, integra vel versus apicem minutissime remoteque denticulata; cellulis alaribus 4-6 rectangularibus mediocribus, hyalinis, cæteris angustissimis, lævibus. Plura carent.

« Caravansérail de Bandi », ad ripas amnis Dieudieu; archip. Los : ins. Kassa, ad arbores; Kindia (*H. Pobeguin*).

Se distingue du *T. octodiceroides* (C. M.) Jag. de Niam-Niam, par ses feuilles aiguës mais non mucronées, les cellules lisses et nullement papilleuses, etc.

T. subrotundatulum Broth. et Par., *in op. et l. cc.*

Dioicum. Cæspites depressi, densi, extensi, sordidi, rami novelli læte virides. Caulis repens, radicans, vage ramosus, ramis 3 cm. et ultra longis flexuosis, remote pinnatis, ramulis 4-5 mm. longis erecto-patentibus, compressis, obtusis. Folia sicca erecto-patentia, madida subpatula, c. 0,60 mm. longa, 0,25 mm. lata, e basi angustiore ovata, concava, enervia, acuta, toto ambitu subinconspicue remoteque denticulata; cellulis alaribus 4-5 elongato-rectangularibus, vesiculosis, hyalinis, supra-alaribus quadratis, cæteris rhombeis angustis, marginalibus exceptis perpapillosis, papillis dorso valde prominentibus. Cætera ignota.

Ad rivulos secus viam Kouroussa-Kankan; Kindia (*H. Pobeguin*).

Les feuilles, aiguës et superficiellement dentées sur tout leur pourtour, permettent de distinguer déjà, à première vue, cette espèce du *T. rotundatulum.*

Vesicularia C. M.

V. oreoadelphus C. M.

Pr. amnem Parenka (*L[t] Normand*).

Ar. geogr. : Cameroon.

* Var. *glauco-viridis* Broth. et Par. (sub *Ectropothecio*) *in op. cit.*, 1902, p. 71.

Côte de l'Ivoire : in sylva Akrediou, inter Dabou et Thiassale (A. Jolly).

Diffère du type, comme son nom l'indique, par sa couleur glauque.

SEMATOPHYLLACEÆ

Pterogoniella W. P. Sch.

Pt. guineensis Broth. et Par., *in op. cit.*, 1904, p. 48.

Dioica? Caulis crassiusculus, repens, tota longitudine radiculis rufis instructus, pinnatus, ramis confertis patulis, 2-2,5 mm. longis, uno latere dejectis. Folia sicca plumosa, madida erecto-patentia, conferta, caulina

secunda, e basi angustiore ovato-lanceolata, c. 1 mm. longa, 0,25 mm. lata, concaviuscula vel subplana, uno margine involuto, longe acuminata, acumine interdum torto, integerrima, enervia; cellulis alaribus 4-7 magnis, vesiculosis, hyalinis, cæteris angustis lævibus; ramealia similia sed non secunda. Perichætium radicans; folia perichætialia intima lanceolata, caulinis duplo longiora, longius acuminata, obsoletissime costata, cellulis alaribus permultis elongato-rectangularibus. Capsula (junior!) in pedicello pallido, lævi, c. 10 mm. alto suffulta. Plura desiderantur.

Ad arbores pr. pagum Dieudieu (*H. Pobeguin*).

Pterogoniella Pobeguini Broth. et Par., *in op. cit.*, 1906, p. 40.

Dioica? Intricato-cæspitosa, læte viridis. Caulis repens radiculosus, c. 3,5 cm. longus, vage pinnatus, ramis erecto-patentibus inæqualibus, 2-4 mm. longis, obtusis. Folia ovato-lanceolata, 1,25 mm. longa, 0,5 mm. lata, concava, integra, acuminata, nervo brevi vel obsoleto, cellulis basilaribus et alaribus aurantiacis, hisce 6-8 magnis, rectangularibus, cæteris angustissimis lævibus. Fructus cauligeni; folia perichætialia caulinis similia sed minora pauloque angustiora. Capsula (junior?) in pedicello crasso, rubro, lævi, basi incurvato, 3,5 mm. alto erecta. Calyptra pallida straminea, apice ustulata. Reliqua car ent.

Kindia (*H. Pobeguin*).

Se distingue du *Pt. guineensis* par ses feuilles plus grandes, très concaves, non secondes, les périchétiales plus petites, le pédicelle beaucoup plus court, etc.

RHAPHIDOSTEGIUM W. P. Sch.

Rh. læte-virens Broth. et Par., *in op. cit.*, 1908, p. 4.

Cæspites deplanati, intricati. Caulis repens, radiculosus, confertim pinnatus, ramis simplicibus erecto-patentibus vel patulis, acutis, 3-4 mm. longis. Folia tam sicca quam madida erecta, caulina lanceolata, 1,5 mm. longa, 0,33 mm. lata, integra, concava, tenuiter acuminata, enervia, cellulis alaribus 3-4 rectangularibus, mediocribus, cæteris angustissimis, lævibus; ramealia caulinis similia. Folia perichætialia longius acuminata, cellulis laxioribus, hyalinis. Capsula (junior!) in pedicello pallido, lævi, 9-10 mm. alto, apice incurvato horizontalis. Reliqua carent.

Konkouré super. (*H. Pobeguin*).

Le port de cette espèce se rapproche beaucoup de celui du *Rh. elachistos* (Duby) Par., de la Nouvelle-Calédonie. Elle en diffère par ses rameaux plus longs, ses feuilles plus acuminées, ses cellules alaires plus petites, le pédicelle plus long, etc.

Rh. obtusifolium Broth. et Par., *in op. cit.*, 1908, p. 5.

Cæspites intricati, olivacei. Caulis repens, filiformis, nudus aut vestigiis foliorum vetustorum obsitus, vage ramosus, ramis erecto-patentibus el patulis, usque 15 mm. longis, ramulis perbrevibus. Folia conferta,

sicca erecta, madida erecto-patentia, ovata, 1 mm. longa, vix 0,5 mm. lata, concava, obtusa vel brevissime mucronata, integerrima, nervis binis brevibus vel obsoletis; cellulis alaribus 3-4 rectangularibus, mediocribus, supraalaribus 5-6 quadratis, cæteris angustissimis, omnibus lævissimis. Cætera desiderantur.

In valle amnis Koumi (*H. Pobeguin*).

L'aspect de cette espèce, que caractérisent à première vue ses feuilles obtuses, ou simplement et à peine mucronées, et les débris qui l'accompagnent semblent indiquer une station plus ou moins aquatique.

Rh. Pobeguini Broth. et Par., *in op. cit.*, 1907, p. 98.

Dioicum. Cæspites compacti, tumiduli, variegati. Caulis repens, foliorum vetustorum vestigiis obrutus, divisus, irregulariter densissimeque pinnatus, ramis erectis sæpe fastigiatis, c. 6-7 mm. longis, crassis, curvatulis, simplicibus vel basi ramulo unico perbrevi armatis, aurescenti-viridibus. Folia sicca appressa, madida erecta vel erecto-patentia, ovato-lanceolata, 1,25 mm. longa, 0,33 mm. lata, maxime concava, acuminata, integerrima, nervis binis brevibus vel obsoletis; cellulis alaribus 5-7 quarum 3 inferiores rectangulares majores hyalinæ, superiores quadratæ granulosæ, cæteris rhombeis, angustissimis, lævibus. Plura inquirenda.

Ad cataractas amnis Ditinn (*H. Pobeguin*).

Se rapproche du *Rh. pseudo-Brachythecium* (C. M.) Par., mais s'en distingue immédiatement par ses rameaux beaucoup plus épais, légèrement courbés, ses feuilles entières et presque tubuleuses. Plus voisin du *Rh. fluminale* (C. M.) Par., du Cameroon, il s'en éloigne par ses rameaux beaucoup plus courts et simples, exceptionnellement munis d'un ramuscule très court.

Rh. pseudo-Brachythecium (C. M.) Par.

Caravansérail « Imbo », ad ripas fl. Konkouré (*H. Pobeguin*).

Ar. geogr. : Cameroon.

Rh. subjulaceum Broth. et Par., *in op. cit.*, 1904, p. 88.

Cæspites compacti, læte virides. Caulis repens, divisus, sat dense pinnatus, ramis confertis assurgentibus, c. 3 mm. longis. Folia sicca appressa, madida erecto-patentia vel patula; caulina c. 0,60 mm. longa, 0,25 mm. lata, ovato-lanceolata, acuminata, interdum falcata, concaviuscula, enervia, integra; cellulis alaribus 3-4 mediocribus, rectangularibus, hyalinis, haud vesiculosis, cæteris angustissimis, omnibus lævibus. Folia perichætialia lanceolato-acuminata, enervia, hyalina. Capsula brunnea, oblonga, sicca sub ore strangulata, cum peristomio c. 0,75 mm. longa, 0,40 mm. crassa, in pedicello rubello, lævi, apice incurvo horizontalis. Peristomii duplicis dentes externi brunnei, apice papilloso-hyalini, arcte trabeculati, linea divisuriali notati; interni subæquilongi, e membrana tertiam partem longitudinis dentium æquante oriundi, nodosi, papillosi. Reliqua ignota.

De Soarella ad Dieudieu (*H. Pobeguin*).

TRICHOSTELEUM Mitt.

Tr. fusco-virescens Par. et Broth., *in op. cit.*, 1904, p. 121.

Monoicum. Cæspites depressi, variegati, intricati. Caulis repens, defoliatus, vage ramosus, ramis inæqualibus erecto-patentibus, obtusis. Folia sicca erecto-patentia, madida subpatula, falcatula, c. 0,60 mm. longa, 0,20 mm. lata, ovato-lanceolata, integra, acuminata, concaviuscula, enervia; cellulis alaribus 5-6 et supraalaribus 10-12 quadratis vel breviter rectangularibus, hyalinis, cæteris angustis, punctulatis. Folia perichætialia anguste lanceolata, intima longe acuminata, hyalina. Capsula minuta, crassa, brunnea, in pedicello c. 8-9 mm. alto, rubro, apice incurvato horizontalis vel pendula. Peritomii duplicis dentes externi lanceolati, inferne brunnei, superne hyalini papillosi, linea divisuriali distinctissima notati; interni e membrana tertiam partem longitudinis exteriorum metiente oriundi eisque subæquilongi : ciliis 1-2 interjectis? Calyptra? Operculum? Sporæ luteæ, læves.

Ad ligna emortua pr. pagum Moussaia (*H. Pobeguin*).

Cette espèce se distingue des deux suivantes par des cellules alaires plus nombreuses, mais moins grandes et non vésiculeuses, ainsi que par les cellules supérieures ponctuées plutôt que papilleuses.

Tr. grosse-papillosum Par. et Broth., *in op. cit.*, 1905, p. 104.

Monoicum. Cæspites prostrati, intricati, e viridi lutescentes. Caulis repens, radiculosus, vage ramosus, ramis patentibus parce ramulosis, ramulis brevibus erectis. Folia tam sicca quam madida erecta, conferta, vix 1 mm. longa, 0,75 mm. lata, ovato-lanceolata, acuminata, concava, interdum falcatula, enervia, integra; cellulis alaribus 3 magnis, aurantiis, vesicularibus; cæteris rhombeis, in dimidio inferiore lævibus vel sublævibus, superne 1-papillosis, papillis crassis. Perichætium radicans : folia perichætialia late lanceolata vel ovata, laxius tecta, longius acuminata, lævia, apice dentata. Pedicellus lævis, ruber. Cætera ignota.

Archip. Los : ins. Roume, ad ligna putrida (*H. Pobeguin*).

Espèce très distincte par la grosseur de ses papilles, qui contraste avec leur absence sur la partie inférieure de la feuille.

Tr. Pobeguini Par. et Broth., *in op. cit.*, 1904, p. 49.

Monoicum. Caulis brevis, crassiusculus, denudatus, repens, radiculosus, ligno arcte adfixus, vage irregulariterque ramosus, ramis brevissimis, confertis, patulis. Folia nitida, c. 1 mm. longa, vix 0,75 mm. lata, basi subplana, marginibus versus apicem involutis, lingulato-lanceolata, longe acuminata, enervia, cellulis alaribus 3 majusculis, vesiculosis, hyalinis vel pallide luteis, cæteris angustissimis, 1-papillosis, papillis dorso valde prominentibus. Capsula (junior!) in pedicello c. 6 mm. alto, flexuoso, purpureo, lævi horizontalis vel pendula, operculum æquilongum rostratum, oblique subulatum. Plura inquirenda.

Ad arbores pr. Banka (*H. Pobeguin*).

Les feuilles, beaucoup plus étroites et concaves au sommet, distinguent au premier coup d'œil cette espèce, d'ailleurs plus trapue qu'elles, des précédentes.

II. HEPATICÆ[1].

ANACROGYNEÆ

Cyathodium Kze.

C. aureo-nitens Griff.
Kindia (*H. Pobeguin*).

Ar. geogr. : Tonkin; Cameroon, Togo, Fernando Po, Loango, Afric. centr.; Calcutta, Bombay, Himalaya, Sikkim, Assam, Barman., Java.

C. cavernarum Kze.
Konakry (*H. Pobeguin*).
Ar. geogr. : Cuba.

Riccia Mich.

R. Parisiana Steph. spec. nov.
Timbo (*H. Pobeguin*).

ACROGYNEÆ

Acrolejeunea Steph.

A. confertissima Steph.
Kindia (*H. Pobeguin*).
A. Molleri Steph.
Kindia (*H. Pobeguin*).
Ar. geogr. : Cameroon, ins. São Thome.

A. occulta Steph.
Ad arbores pr. Tembazi, c. 400 m. alt. (*Lt Normand*).
A. pusilla Steph.
Mamou (*H. Pobeguin*).

Anthoceros Mich.

A. tenuissimus Steph.
Kindia (*H. Pobeguin*).

1. Quas determinavit cl. Dr Stephani.

ARCHILEJEUNEA Steph.

A. Pobeguini Steph. spec. nov.
Archipel. Los : ins. Kassa (*H. Pobeguin*).

EULEJEUNEA Gottsch. et Lindley.

E. Breutelii (G.) Steph.
Kindia; Konkouré super. (*H. Pobeguin*).
Ar. geogr. : Ins. St Christoph.; Afric. occid.

E. isomorpha (G.) Steph.
Kindia (*H. Pobeguin*).

* **E. Jungneri** Steph.
Côte de l'Ivoire : in sylva Haëby, pr. Dabou (A. Jolly).
Ar. geogr. : Cameroon.

FRULLANIA Raddi.

Fr. Parisi Steph. spec. nov.
Timbo (*H. Pobeguin*).

Fr. Stephanii Schiffn.
Ad *Ficos*, pr. Kouroussa (*H. Pobeguin*).

HOMALOLEJEUNEA Steph.

H. excavata (Mitt.) Steph.
Ad ripas fl. Konkouré (*H. Pobeguin*).
Ar. geogr. : Niger.
H. acutiloba (Tayl.) Steph.
Timbo (*H. Pobeguin*).
Ar. geogr. : Ins. Sta Helena.

LOPHOCOLEA N. ab Es.

* **L. diversifolia** G.
Côte de l'Ivoire : Dabou, ad Elaïm guineensem (A. Jolly).
Ar. geogr. : Afric. occid., Prom. B. Spei.

LOPHOLEJEUNEA Steph.

L. fragilis Steph. spec. nov.
Kindia (*H. Pobeguin*).

L. Sagræana (Mont.) Steph.

Cum præcedente.

Ar. geogr. : Cuba, Mexico.

MADOTHECA Dum.

M. capensis G.

Konkouré super. (*H. Pobeguin*).

Ar. geogr. : Nov. Granada; Prom. B. Spei.

M. subdentata Steph.

Ad ripas fl. Konkouré (*H. Pobeguin*).

M. thomeensis Steph.

Ad ripas amnis Doumi; secus amnem Dieudieu; ab Ili Baleya ad Mamou; ad ripas amnis Téné super. (*H. Pobeguin*).

Ar. geogr. : Ins. São Thome.

MASTIGOLEJEUNEA Steph.

M. crispula Steph.

Kouroussa, ad arbores pr. cataractas; a Dieudieu ad Bacyora; Kindia (*H. Pobeguin*).

M. florea (Mitt.) Steph.

Kindia (*H. Pobeguin*).

M. nigra Steph.

Ad ripas amnis Téné super.; ad fontes fl. Bafing (*H. Pobeguin*).

PLAGIOCHILA Nees et Mont.

Pl. angolensis Steph.

Ab Ili Baleya ad Mamou (*H. Pobeguin*).

Ar. geogr. : Angola.

Pl. bueensis Steph.

Kindia; in valle amnis Bandi (*H. Pobeguin*).

Ar. geogr. : Cameroon.

Pl. brunneola Steph.

Konkouré super. (*H. Pobeguin*).

Ar. geogr. : Ins. São Thome.

Plagiochila divergens Lindb.

Pr. Donhol Neera, c. 1 180 m. alt. (*L^t Normand*).
Ar. geogr. : Kilima N'Djaro, Usambara.

Pl. Heudelotiana Steph.

Pr. fontem Gabete, c. 900 m. alt. (*L^t Normand*).
Ar. geogr. : Senegambia.

* **Pl. integerrina** Steph. spec. nov.

Côte de l'Ivoire : ad Cedrelam (*Acajou*) *pr. Aniama, ad lacunam Potou* (A. Jolly).

* **Pl. togoensis** Steph.

Côte de l'Ivoire : ad Landolphiam *locis humidis sylvæ Hourotte pr. Dabou* (A. Jolly).
Ar. geogr. : Togo.

SPRUCEELLA Steph.

Spr. succida (Mitt.) Steph.

Ad ripas fl. Rio-Grande (*D^r Maclaud*).
In sylva Akrediou, inter Dabou et Thiassale (A. Jolly).
Ar. geogr. : Niger.

TABULA[1]

ACROLEJEUNEA St.

confertissima *St.* 59
Molleri *St* 59
occulta *St.* 59
pusilla *St* 59

ANTHOCEROS Mich.

tenuissimus *St.* 59

ARCHILEJEUNEA St.

Pobeguini St. 60

BRACHYMENIUM Schwægr.

anguste-limbatum Br. et Par. . 28
aureo-nitens Br. et Par. 29
Djolibæ Br. et Par. 28
Pobeguini Br. et Par. 29
rigidum Br. et Par. 28

BRACHYTHECIUM Bryol. eur.

Maclaudi Br. et Par. 51

BRYUM Dill.

afro-plumosum Br. et Par . . . 29
coronatum *Schwægr.* 30
elatum Br. et Par. 30
Fouta-Djalloni Par. 31
Kindiæ Br. et Par. 30
nigerianum Br. et Par. 31
Pobeguini Br. et Par. 32
subdepressum Br. et Par. . . . 31

CALLICOSTELLA C M.

africana *Mitt.* 44
losæana Par. et Br. 45
Maclaudi Par. et Br. 44
Pobeguini Par. et Br. 45

CALYMPERES

cochlearifolium Par. 15
guineense Par. et Broth. 17
hyalino-limbatum Par. 17
Jollyi Br. et Par. 18
Konkouræ Par. 18
megamitrium *C. M.* 16
patentifolium Par. 18
perlimbatum Par. 16
perserratum Br. et Par. 20
Peulhorum Par et Br. 19
polytrichiforme Par. 17
pygmæum Par. 16
Sakaranæ Par. 20
secundulum *C. M.* 19
subasterigerum Par. 19

CAMPYLODONTIUM

Duseui *C. M* 38

CAMPYLOPUS

argutidens Br. et Par. 7
compactus Par. et Br. 7
kouroussensis Par. et Br. . . . 5
Maclaudi Par. et Br. 7
Pobeguini Par. et Br. 6
reticulatus Par. et Br 7
Salesseanus Par. et Br. 6
viridatulus *C. M.* 6

CYATHODIUM Kze.

aureo-nitens *Griff* 59
cavernarum *Kze.* 59

ECTROPOTHECIUM Mitt.

Bingerianum Par. et Br. 49
brevifalcatum (*C. M.*) *Kindb* . . 49
Dafilæ Par. et Br. 50
guineense Par. et Br. 50

ENTODON C. M.

Cameruniæ *C. M.* 37

ERPODIUM Brid.

Pobeguini Par. et Br. 33

1. Species *italice* impressæ sunt endemicæ.

Erythrodontium Hamp.

perjulaceum (*C. M.*) *Par.* . . . 37
Pobeguini Br. et Par. 38
subjulaceum (*C. M.*) *Par.* . . . 38

Eulejeunea St.

Breutelii (*G.*) *St.* 60
isomorpha (*G.*) *St.* 60
Jungneri *St* 60

Fabronia Raddi.

grandifolia *C. M.* 43
Pobeguini Par. et Br. 43

Fissidens Hedw.

africanus Par. 12
asplenioides (*Sw.*) *Hedw.* . . . 10
alomoides *C. M.* 10
Büttneri *Broth.* 12
congolensis *R. C.* 12
dendeliensis Par. et Br. 12
dicranelloides Par. et Br. . . . 11
durus Par. et Br. 13
Fouta-Djalloni Par. 10
guineensis Par. et Br. 11
inæquali-limbatus Par. et Br. . 12
Konkouræ Par. et Br. 10
Maclaudi Par. et Br. 13
Pobeguini Par. et Br. 13
platybryoides *C. M.* 10
Termitidarum Par. et Br. . . . 14

Floribundaria C. M.

Cameruniæ *C. M.* 35
jumboana *C. M.* 35

Frullania Raddi.

Parisi St. 60
Stephanii *Schiffn.* 60

Funaria Schreb.

calvescens *Schwægr.* 27

Garckea C. M.

Mœnkemeyeri *C. M.* 4

Helicodontium Schwægr.

guineense Br. et Par. 44

Herpetineuron (C. M.) Card.

Toccoæ (*Sull.*) *Card.* 46

Homalolejeunea St.

acutiloba (*Tayl.*) *St.* 60
excavata (*Mitt.*) *St.* 60

Hymenostomum R. Br.

guineense Br. et Par. 20

Hymenostylium Brid.

crispulum Br. et Par. 21

Hyophila Brid.

Bingeri Br. et Par. 22
crenulatula *C. M.* 22
cuspidatissima Par. et Br. . . . 22
excurrentinervis Par. et Br. . . 23
Fouta-Djalloni Par et Br. . . . 23
glauco-viridis Par. et Br. . . . 23
liugulæfolia Broth et Par. . . . 23
procera Br. et Par. 24

Hypnella (C. M.) Jæg.

guineensis Br. et Par. 45

Isopterygium Mitt.

aptychopsis (*C. M.*) *Broth.* . . 51
delicatulum Par. et Br. 51
microthecium Br. et Par. . . . 52
nematosum Br. et Par. 52
nivescens (*C. M.*) *Broth.* . . . 52
pedunculatum Br. et Par. . . . 52
submicrothecium Br. et Par. . . 53

Jægerinopsis Broth.

Cameruniæ *Broth.* 34

Leskea Hedw.

guineensis Br. et Par. 47

Leucobryum Hampe.

Fouta-Djalloni Par. et Card. . . 8

Leucoloma Brid.

guineense Br. et Par. 5
Normandi Par. et Br. 4
Pobeguini Par. et Br. 4

pygmæum Par. 5

LEUCOPHANES Brid.

calymperaceum *C. M.* 9

LEVIERELLA C. M.

subfabroniacea Br. et Par. . . 39

LOPHOCOLEA N. ab Es.

diversifolia *G.* 60

LOPHOLEJEUNEA St.

fragilis St. 60
Sagræana (*Mont.*) *St.* 61

MACROMITRIUM

pleurosigmoideum Par. et Br. . 25
seriatum Br. et Par. 25

MADOTHECA Dum.

capensis *G.* 61
subdentatum *St.* 61
thomeensis *St.* 61

MASTIGOLEJEUNEA St.

crispula *St.* 61
florea (*Mitt.*) *St.* 61
nigra *St.* 61

MICROMITRIUM W. P. Sch.

limbatulum Br. et Par. 26
Pobeguini Par. et Br. 26
sarcotrichum (*C. M.*) *Par.* . . . 27

MICROTHAMNIUM Mitt.

afro-elegantulum *C. M.* 48
plano-squarrosum (*C. M.*) *Broth.* 48
Pobeguini Br. et Par. 49
subelegantulum *Broth.* 49

MŒNKEMEYERIA C. M.

hians *C. M.* 14

NECKERA Hedw.

spurio-truncata *C. M.* 36

OCHROBRYUM Mitt.

Dendeliæ Br. et Par. 8
Maclaudi Card. et Par. 9
Normandi Card. et Par. 9

OCTOBLEPHARUM Hedw.

albidum *Hedw.* 9

ORTHOSTICHIDIUM C. M.

perseriatum Br. et Par. 34

PHILONOTIS Brid.

fugacissima Par 33
nanothecia *C. M.* 33
nanothecioidea Par. et Br. . . . 33

PILOTRICHELLA (C. M.) Besch.

calomicra *Broth.* 35
communis *C. M.* 35

PINNATELLA (C. M.) Fleisch.

Dupuisii (*R. C.*) *Broth.* 37

PLAGIOCHILA N. et Mont.

angolensis *St.* 61
bueensis *St.* 61
brunneola *St.* 61
divergens *Lindb.* 62
Heudelotiana *St.* 62
integerrima St. 62
togoensis *St.* 62

POROTRICHUM (Brid.) Bryol. jav.

Jollyi Par. et Br. 36
Pobeguini Par. et Broth. . . . 36
punctulatum *C. M.* 36

POTTIA Ehrh.

mirabilis Br. et Par. 25

PTEROGONIELLA W. P. Sch.

guineensis Br. et Par. 55
Pobeguini Br. et Par. 56

PYLAISIA Bruch et Sch.

aureoides Br. et Par. 38

RHACOPILUM P. B.

africanum *Mitt.* 46
brevipes *Broth.* 46
orthocarpoides *Broth.* 46
thomeanum *Broth.* 46

tomentosum (*Hedw.*) *Brid.* . . 46

RHAPHIDOSTEGIUM W. P. Sch.

læte-virens Br. et Par. 56
obtusifolium Br. et Par. 56
Pobeguini Br. et Par. 57
pseudo-Brachythecium (*C. M.*) *Par.* 57
subjulaceum Br. et Par. . . . 57

RHODOBRYUM W. P. Sch.

leptoroseum *C. M.* 32
pseudo-homalobolax Par. et Br. . 32

RICCIA Mich.

Parisiana St. 59

SCHLOTHEIMIA Brid.

Pobeguini Par. et Br. 27

SCHWETSCHKEA C. M.

Brotheri *Dusén*. 44

SPLACHNOBRYUM C. M.

Brotheri Par. 24
rostratum Br. et Par. 24
suborbifolium Par. et Br. . . . 24

SPRUCELLA St.

succida (*Mitt.*) *St.* 62

STEREODON (Brid.) Mitt.

guineensis Br. et Par. 50
julicaulis Br. et Par. 50
variegatus (*Welw. et Dy.*) *Broth.* 51

STEREOPHYLLUM Mitt.

guineense Par. et Br. 40
leucomioides Br. et. Par. . . . 41
losæanum Par. et Br. 41
nitens *Mitt.* 41
Pobeguini Br. et Par. 41
reclinatum Par. et Br. 41
rhynchostegioides Br. et Par . . 42

tenuinerve Br. et Par. 43

SYRRHOPODON Brid.

guineensis Br. et Par. 15
Pobeguini Par. et Br. 14
pulvinaris Par. et Br. 15

TAXITHELIUM Mitt.

guineense Br. et Par. 53
perglabrum Br. et Par. 53
Pobeguini Br. et Par. 54
ramivagum (*C. M.*) *Broth.* . . 54
rotundatulum (*C. M.*) *Broth.* . . 54
suboctodiceras Br. et Par. . . . 54
subrotundatulum Br. et Par. . . 55

THAMNIUM Bryol. eur.

minutum Br. et Par. 37
Molleri (*C. M.*) *Par.* 37

THUIDIUM Bryol. eur.

gratum (*P. B.*) *Jäg.* 47
Konkouræ Par. et Br. 47
perbyssaceum *C. M.* 48
pycnangiellum *C. M.* 48
spurio-involvens Br. et Par. . . 48

TRACHYPHYLLUM A. Gepp.

pinnatum Br. et Par. 39

TRACHYPODOPSIS Fleisch.

Normandi Br. et Par. 35

TRICHOSTELEUM Mitt.

fusco-virescens Par. et Br. . . 58
grosse-papillosum Par. et Broth 58
Pobeguini Par. et Br. 58

TRICHOSTOMUM Hedw.

calymperaceum Br. et Par. . . 21
lorifolium Br. et Par. 21

VESICULARIA

oreoadelphus *C. M.* 55

Coulommiers. Imp. PAUL BRODARD.

MÉMOIRES PUBLIÉS

1. CHRIST, Fougères de la Chine, 69 p. (mai 1905), *terminé*.
2. TERRACCIANO, *Gagea* du nord de l'Afrique, 26 p. (nov. 1905), *terminé*.
3. GLAZIOU, Plantes du Brésil central, 112 p. (nov. 1905), *à suivre*.
4. FINET et GAGNEPAIN, Flore de l'Asie orientale, 54 p.; 8 pl. (I-VIII) distribuées avec la table de 1905 (mars 1906), *à suivre*.
5. LIGNIER, Anatomie des Renonculacées, 38 p. (juin 1906), *terminé*.

3*b*. GLAZIOU, Plantes du Brésil central, p. 113-200 (juil. 1906), *à suivre*.

4 (2e partie). FINET et GAGNEPAIN, Fl. de l'Asie or., p. 55-170, pl. IX-XX (déc. 1906), *à suivre*.

6. PERROT et GÉRARD, Anatomie du tissu ligneux dans ses rapports avec la diagnose des bois, 43 p.; 6 pl. (juin 1907), *terminé*.
7. PITARD, Muscinées des îles Canaries, 44 p. (juin 1907), *terminé*.
8. CHEVALIER, *Novitates floræ africanæ* (1re partie), pp. 1-30 (août 1907), *à suivre*.
9. FINET, Orchidées africaines de la tribu des Sarcanthées, 65 p.; 12 pl. (nov. 1907), *terminé*.
10. FLICHE, Monocotylédones arborescentes ou frutescentes de France, d'Algérie ou de Tunisie, 26 p.; 1 pl. (août 1907), *terminé*.
11. P. GUÉRIN, Études sur les Diptérocarpées, 93 p. (décembre 1907), *terminé*.

3*c*. GLAZIOU, Plantes du Brésil central, pp. 201-296 (février 1908), *à suivre*.

12. HUE (abbé), Lichens Tarbelliens, 19 p. (avril 1908), *terminé*.
13. O. LIGNIER, Le fruit des Bennettitées et l'ascendance des Angiospermes, 17 p. (avril 1908), *terminé*.

8*b*. CHEVALIER, *Novitates floræ africanæ* (2e partie), pp. 31-109 (août 1908), *à suivre*.

14. PARIS (Général), Florule bryologique de la Guinée française, (novembre 1908).

3*d*. GLAZIOU, Plantes du Brésil central (Suite — *Pour paraître en 1908*).

AVIS IMPORTANTS relatifs à la Publication du BULLETIN

I. — Les manuscrits, rédigés *ne varietur* et lisiblement, doivent être déposés le jour même où sont faites les communications, faute de quoi leur impression est ajournée sans que les auteurs puissent élever de réclamation à cet égard.

II. — Si les manuscrits sont accompagnés de figures destinées à être insérées dans le texte, celles-ci doivent être dessinées à la plume et au trait, ou bien au crayon Wolff sur papier procédé, ou consister en bonnes photographies, de manière à en permettre la reproduction par les procédés zincographiques. L'insertion de toute figure ne pouvant être reproduite que par des procédés différents reste soumise à l'approbation de la Commission du Bulletin.

III. — Les auteurs reçoivent une épreuve en placards et en double exemplaire de leurs communications, la correction des autres épreuves étant faite par le Secrétariat. Les corrections doivent être retournées dans le délai maximum de trois jours au Secrétaire-rédacteur, faute de quoi la correction est faite d'office par le Secrétariat.

IV. — Lorsque les manuscrits dépassent la longueur réglementaire de 8 pages et qu'ils ne comportent pas de question de priorité, ils peuvent être publiés sous la rubrique : *Mémoires publiés par la Société botanique de France.* Ces *Mémoires* sont édités avec toute la célérité possible, mais sans garantie de date. Ils prennent place dans les volumes annuels à la suite des communications insérées aux séances ordinaires et sont fournis aux Membres de la Société sans majoration de leur cotisation.

V. — Afin de permettre l'établissement des convocations aux séances, MM. les Auteurs sont instamment priés d'aviser le Secrétaire général huit jours à l'avance des communications qu'ils ont l'intention de présenter.

VI. — En vue d'assurer l'unité typographique du Bulletin, le Conseil a arrêté le protocole ci-dessous, réglant les caractères employés dans les descriptions ou citations de végétaux. Il ne sera admis aucune dérogation à cette règle.

	NOUVELLES	ANCIENNES
FAMILLE.	1. **LÉGUMINEUSES.**	2. LÉGUMINEUSES.
SOUS-FAMILLE. TRIBU.	3. **Papilionacées.**	4. *Papilionacées.*
GENRE.	5. **MEDICAGO.**	6. MEDICAGO.
ESPÈCE.	7. **Cylindracea.**	8. **Cylindracea.**
VARIÉTÉ.	9. *Laciniata.*	10. *Laciniata.*

Tout ce qui concerne l'administration de la Société doit être adressé au Secrétaire général à l'adresse suivante :

M. Lutz, professeur agrégé à l'École supérieure de pharmacie, 4, avenue de l'Observatoire, Paris (VI^e).

Le Secrétaire-rédacteur, Gérant du Bulletin :

F. CAMUS.

Coulommiers.— Imp. PAUL BRODARD.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ BOTANIQUE

DE FRANCE

FONDÉE LE 23 AVRIL 1854

ET RECONNUE COMME ÉTABLISSEMENT D'UTILITÉ PUBLIQUE

PAR DÉCRET DU 17 AOUT 1875

TOME CINQUANTE-SIXIÈME

(**Quatrième série** — TOME IX)

1909

MÉMOIRES

15

PARIS

AU SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ

RUE DE GRENELLE, 84

Le *Bulletin de la Société botanique de France* paraît par livraisons mensuelles.

Le Bon à tirer de ce numéro a été donné le 6 janvier 1910.

AVIS IMPORTANT

Par suite de l'augmentation croissante du nombre des communications et de sa répercussion sur les finances de la Société, la Commission du Bulletin croit devoir rappeler à nos Confrères que le Règlement limite la longueur des manuscrits à **huit** pages d'impression par séance et à **quarante** pages pour l'année entière, *au delà desquelles l'auteur doit sa collaboration pécuniaire*.

Dans un intérêt commun, la Commission prie donc *très instamment* MM. les Auteurs **de condenser le plus possible le texte des Notes destinées à l'impression.**

Tarif des tirages à part.

Un tirage sous presse de 25 exemplaires est accordé gratuitement à Messieurs les Auteurs qui en feront la demande en remettant leur manuscrit. — Les Auteurs qui préfèrent des tirages à part avec réimposition, bénéficieront en compensation d'une réduction de 3 fr. 60 sur les prix du tarif ci-dessous

NOMBRE DE FEUILLES	25 EXEMPL.	50 EXEMPL.	100 EXEMPL.	200 EXEMPL.	500 EXEMPL.
	fr. c.	fr. c.	fr. c.	fr. c.	fr. c.
Une feuille (**16** pages), réimposition, papier, tirage, pliure, piqûre et couverture passe-partout, de couleur.	10 20	11 40	13 20	18 »	28 80
Trois quarts de feuille (**12** pages).	9 60	10 80	12 60	16 80	26 40
Demi-feuille (**8** pages)	6 »	7 20	9 60	14 40	21 60
Quart de feuille (**4** pages)	4 80	6 »	8 40	10 80	16 80
2ᵉ feuille en sus de la première	9 »	10 20	11 40	14 40	21 60
Trois quarts de feuille en sus d'une feuille. . . .	8 40	9 60	10 80	13 80	19 20
Demi-feuille en sus d'une feuille.	4 80	6 »	7 80	10 20	16 80
Quart de feuille —	3 60	4 80	7 20	9 60	14 40

Tirage supplémentaire *sans réimposition*, conforme aux exemplaires gratuits, prix uniforme par feuille ou fraction de feuille : 25 exemp. / 3 fr. 60, 50 exemp. / 4 fr. 20, 75 exemp. / 4 fr 50, 100 exemp. / 4 fr. 80

Supplément de 0 fr. 30 par 25 exemplaires en plus.

La composition d'un titre d'entrée spécial d'un tiers de page est de 1 fr. 20.

La composition d'un grand titre d'une page est de 3 fr. 60. *En plus les frais de tirage et de papier* (*).

La composition d'un faux-titre est de 2 fr. 40. *En plus les frais de tirage et de papier* (*).

La composition d'une couverture imprimée, sans page d'annonces, est de 2 fr. 40 si le titre est la répétition de celui de la brochure, et de 4 fr. 80 si le titre est fait seulement pour la couverture. *En plus les frais de tirage et de papier* (*).

L'addition à la couverture passe-partout du titre de la communication composé en caractères du texte est comptée 2 fr. 40.

S'il y a des corrections, elles sont comptées en sus 0 fr. 95 l'heure.

Une gravure d'une page, intercalée dans le texte, entraîne un supplément de tirage de 2 fr. 40.

Une gravure d'une demi-page, 1 fr. 80.

Tout travail de remise en pages, c'est-à-dire entraînant une modification dans la disposition des pages du *Bulletin*, sera fait à ce Tarif 16 p. / 3 fr. 60, 12 p. / 2 fr. 70, 8 p. / 1 fr. 80, 4 p. / 0 fr. 90.

(*) *Les frais de tirage et de papier des titres et couvertures seront comptés suivant le tarif du haut de ce tableau.*

SOCIÉTÉ BOTANIQUE DE FRANCE

MÉMOIRES

15

Nouvelle méthode technique pour l'étude paléophytologique des formations sédimentaires anciennes;

PAR M. ANT. LAUBY.

INTRODUCTION

Nécessité de l'examen méthodique des dépôts géologiques constitués au sein d'eaux douces.

Comme l'indique M. HAUG [1], bien qu'il soit possible d'étudier les dépôts sédimentaires en les classant d'après la provenance des matériaux qui les constituent, il est plus rationnel de se baser pour leur examen sur leur mode de formation, et de les distinguer : en sédiments d'origine primaire ou *protogènes*, formés directement au sein des eaux, et sédiments d'origine secondaire ou *deutogènes*, résultant soit du remaniement des précédents, soit du remaniement de roches éruptives ou métamorphiques, soit encore du remaniement des roches elles-mêmes déjà détritiques.

Parmi les roches protogènes, celles qui sont d'origine orga-

1. HAUG (E.), *Traité de Géologie*, t. I, p. 96, 1908, Paris, Colin.

nique « se forment par l'accumulation des squelettes sécrétés par « certains animaux ou végétaux qui ont la possibilité d'emprunter « des substances minérales au milieu ambiant pour les incor- « porer à leur organisme. Le squelette, qui constitue un organe « de protection ou de soutien, peut être formé par du phosphate « de chaux, par du carbonate de chaux sous ses diverses formes « cristallines, par de la silice ou par de la cellulose[1]. »

Ce sont principalement le carbonate de chaux et la silice qui jouent le plus grand rôle dans la formation des dépôts des lacs anciens du Massif Central, et c'est surtout l'élément siliceux qui entre dans leur constitution.

La silice constitue les frustules des Diatomées et les spicules des Éponges d'eau douce. MURRAY et IRVINE[2] ont démontré expérimentalement que les êtres à squelette siliceux sont capables d'emprunter la silice au silicate d'alumine, à l'argile en suspension dans l'eau. C'est pour cela que les Diatomées et les Silicispongiés ont pu se développer et pulluler dans les anciens lacs du Massif Central, dont les sédiments sont en général fortement argileux.

Mais de puissants phénomènes diagénétiques de divers ordres, plus spécialement d'ordre chimique, ont modifié complètement la nature des sédiments immédiatement après leur dépôt. Pour les végétaux, ils ont présidé d'une part à une décomposition qui comme terme final a fourni un sédiment spécial d'origine organique; et d'autre part, grâce à la forte proportion d'acide carbonique contenue dans les eaux, il a pu se faire une attaque lente des organismes siliceux. MM. MARPMANN[3] et REICHELT[4] ont indiqué les causes pour lesquelles peu des organismes siliceux vivant aux époques géologiques anciennes se sont conservés

1. *Loc. cit.*, p. 101.

2. MURRAY (John) and IRVINE (Robert), *On silica and the siliceous Remains of organisms in modern Seas* (Proc. Royal Soc. Edinb., XVIII, pp. 229-250, 1892).

3. MARPMANN (G.), *Ueber das Vorkommen und die Aufnahme des Siliciums in der Kiesalalgen und über einige Fortschritte der Diatomaceenkunde* (Zeitchr. für angew. Mikroskopie und klinische Chemie, Bd XI, Heft 2, mai 1905).

4. REICHELT (H.), *Ueber die Bacillariaceen der mittleren Kalahari in Passage die Kalahari* (Atti Ist. Bot. Pavia, VIII, 1903).

jusqu'à nos jours, et quel a été le rôle de la silice au cours des divers âges de la terre.

Aussi est-il fort surprenant que M. EDWARDS[1] ait trouvé des Diatomées dans le calcaire magnésien de la rivière d'Hudson (New Jersey) d'âge silurien inférieur, tandis que les formations de l'époque carbonifère ne lui en ont pas fourni; l'auteur indique cependant qu'il s'est servi dans les traitements d'eau ammoniacale filtrée. L'observation de GŒBEL (qu'il cite p. 2) de Mousses actuelles identiques à des espèces précambriennes doit reposer sur quelque malentendu, étant donné que l'on ne connaît pas de végétaux précambriens et que la seule Muscinée paléozoïque qui ait été signalée, *Muscites polytrichaceus*, étudiée par M. ZEILLER et RENAULT[2], appartient au Stéphanien de Commentry.

Il est à supposer que les argiles étudiées par M. EDWARDS sont dues à la décomposition des schistes siluriens par les eaux superficielles, qui, en même temps, y auront introduit des Diatomées et précisément les mêmes espèces que l'on trouve couramment dans les prairies actuelles de la région. Auparavant M. EDWARDS[3] avait déjà signalé la présence de Diatomées dans les grès triasiques de Newark.

Dans le même ordre d'idées, le Dr DAWSON[4], puis l'abbé CASTRACANE[5] ont signalé la présence de Diatomées dans le charbon, en appuyant leurs dires sur ce principe : que dans la nature la première apparition des Diatomées devait coïncider (sinon même les précéder) avec les premiers moments de l'existence des plus anciens habitants des eaux. DE CASTRACANE s'était assuré expérimentalement que les matières organiques en décomposition, loin de gêner ces Algues, étaient utilisées par elles, et que, sous leur influence, l'eau reprenait sa pureté première. Aussi trouva-t-il des Diatomées marines et d'eau douce

1. EDWARDS (A.), *The magnesian limestone of New-Jersey and the search for Bacillaria in it* (Nuova Notarisia, série XVII, octobre 1906.)

2. ZEILLER (R.), *Etudes sur le terrain houiller de Commentry. Flore fossile*, 1re partie (Bull. Soc. ind. minér., 3e sér., II, 2e liv., 1888, et IV, 2e liv., 1890).

3. Id., *Microscopic Notes*, 1892, 1893 (tirées au miméographe).

4. HUXLEY (Ch.), *On the formation of coal* (Accadian Geology).

5. CASTRACANE (R.), *Le Diatomee nella et a' del carbone* (Atti de l'Academia Pontificia d. Nuovi Lincei, XXVII, Febraio 1874).

dans des échantillons de charbon provenant de Liverpool, de Saint-Étienne, de Newcastle et d'Écosse.

« Toutes les formes que j'ai pu étudier dans les cendres du « charbon, dit-il, présentent un aspect tel que l'œil le plus « exercé et le plus fin ne peut y apercevoir *la moindre différence* « d'avec les Diatomées vivant aujourd'hui. Contours, détails de « structure, forme et nombre des stries, enfin toutes les parti- « cularités qui distinguent les espèces que nous puissions « rencontrer dans la végétation actuelle, coïncident exactement « avec les Diatomées de l'âge du charbon et de l'époque paléo- « zoïque. »

L'auteur fit connaître à l'Académie[1] les résultats de ses découvertes.

Les recherches de CASTRACANE ont été reprises et refaites avec beaucoup de soin par M. Julien DEBY, ingénieur belge, *mais sans pouvoir déceler de Diatomées* dans les cendres du charbon de Liverpool. La raison de l'erreur de CASTRACANE vient de ce que ce dernier aurait employé de l'eau ordinaire pour effectuer les lavages, comme le note DEBY qui, lui, s'est servi d'eau distillée.

Les Diatomistes de l'époque ayant pour de CASTRACANE une certaine vénération, DEBY ne crut pas devoir publier les résultats de ses recherches. Il les fit connaître de vive voix à ses collègues et en particulier à M. Paul PETIT, qui nous en a informé[2]. M. TEMPÈRE s'est livré à la préparation et à l'étude d'un grand nombre d'échantillons de houilles, dont les cendres ont été minutieusement lavées à l'eau distillée; de ses nombreux examens il résulte qu'il déconseille aux Diatomistes l'examen de ces formations, *ses efforts personnels pour y trouver des Diatomées ayant toujours eu un résultat absolument nul*[3].

De plus RENAULT, en étudiant à l'aide de coupes minces les terrains houillers, n'a signalé dans toutes ses recherches[4]

1. CASTRACANE (F.), *Sur l'existence des Diatomées dans différentes formations géologiques* (C. R. Ac. Sc., t. LXXIX, p. 52, 1874).
2. Lettre de M. P. PETIT à l'auteur.
3. TEMPÈRE (J.), *Traitement des dépôts fossiles à Diatomées* (Microgr. prép., t. II, 1894, p. 38).
4. RENAULT (B.), *Sur quelques microorganismes intéressants* (Proc.-verb., Bull. Soc. Hist. nat. Autun, XVI, p. 149-162, Pl. XI-XII, 1903).

qu'une Navicule, *Navicula ripageriensis*, dans les magmas siliceux houillers de Grand'Croix qu'il figure Pl. XI, fig. 1, et qui est tellement corrodée que l'on ne peut en observer que la forme et les dimensions (long. 100 μ, larg. 43 μ), les stries étant invisibles.

On peut donc dire que, à l'encontre de ce que croyait CASTRACANE, les frustules de Diatomées sont *excessivement rares* dans les dépôts houillers, et que les quelques exemplaires que par hasard l'on y rencontre, non seulement « sont de races éteintes aujourd'hui », comme le fait remarquer DEBY[1], mais se trouvent tellement corrodés que leur diagnose spécifique est généralement impossible.

En 1896, M. ROTHPLETZ a découvert dans le Lias supérieur de Wurtenberg[2] deux espèces qu'il a pu rapporter au genre vivant *Pyxidula*, mais qui paraissent éteintes l'une et l'autre.

Les dépôts jurassiques et crétacés renferment aussi *peu* de Diatomées. Bien que M. CAYEUX ait dans une première étude sur les gaizes du bassin de Paris[3] considéré ces organismes comme généralement fréquents, l'examen d'un très grand nombre d'échantillons a démontré que la majeure partie de ces roches en étaient dépourvues[4], à tel point qu'il est toujours indispensable de procéder à la séparation mécanique de leurs divers éléments pour les mettre en évidence; de plus leurs valves sont souvent calcifiées.

Il en est de même des dépôts jurassiques du lac Boa, de l'île de Mull (Écosse), etc.

La présence de Diatomées dans les terrains crétacés a été mise

1. DEBY (J.), *Introduction à l'étude des Diatomées* (Journal de Micrographie, 1888).

2. ROTHPLETZ (A.), *Ueber die Flysch-Fucoiden und einige andere fossile Algen, sowie über liasiche Diatomeen führende Hornschwämme* (Zeitschr. deutsch. geol. Ges., XLVIII, p. 854, 1896).

3. CAYEUX (L.), *Sur la présence de nombreuses Diatomées dans les gaizes jurassiques et crétacées du bassin de Paris. De l'existence de Radiolaires dans les gaizes crétacées de ce même bassin* (Ann. Soc. Géol. du Nord, vol. XX, p. 57-60, 1892).

4. CAYEUX (L.), *Contribution à l'étude micrographique des terrains sédimentaires* (Mém. de la Soc. Géol. du Nord, t. IV-2, 1897).

en évidence par les recherches d'EHRENBERG[1], qui en a trouvé 11 espèces dans la poudre enfermée dans les silex creux. READE[2] en signala la même année dans des conditions identiques, et MANTELL[3] répéta les mêmes observations en 1845. M. RIES a trouvé aux États-Unis[4] un certain nombre d'espèces dans les couches argileuses appartenant au Crétacé moyen, peut-être même à la zone supérieure de l'Infracrétacé.

Les quelques unités observées par M. CAYEUX sont indépendantes des silex, elles appartiennent à la craie à *Inoceramus labiatus*, de la vallée du Cher, à celle à *Micraster breviporus*, du Bray, dans le Campanien silicieux du S.-O. du bassin de Paris; enfin plusieurs *Triceratium* s'observent dans le smectique de Hyrve et à *Belemnitella quadrata* des environs de Liège[5]. La rareté de ces organismes dans le Crétacé leur donne *beaucoup d'intérêt*. L'auteur pense que « l'existence de Diatomées en pro- « portion plus grande dans la poudre crayeuse des silex que « dans la craie ordinaire conduit à penser que les Diatomées « ont été plus nombreuses à l'origine qu'elles ne le sont aujour- « d'hui, et que c'est par suite de circonstances favorables à leur « conservation, dues sans doute au silex lui-même, dont la « cavité est hermétiquement close, qu'elles sont restées en plus « grand nombre dans ce milieu spécial ». Quant aux organismes du Trias désignés et figurés par HEER[6] sous le nom générique de *Bactryllium* et dont il décrit 6 espèces : *canaliculatum*, *Schmidtii*, *Meriani*, *deplanatum*, *striolatum*, *giganteum*, rapportés avec doute par cet auteur aux Diatomées d'AGARDH, il est probable que, vu leurs dimensions beaucoup plus grandes

1. ERHENBERG, *Neuere Beobachtungen über die Algen und Bryozoen der Feuersteine der Kreide* (Berlin, Bericht, p. 57, 1839).

2. READE (J. B.), *On some new organic Remains in the Flint of Chalk.* (Ann. and Mag. of Nat. Hist., vol. 2, p. 190-198, 1899).

3. MANTELL, *Note of a microscopical Examination of the Chalk and Flint of the South-East of England* (Ann. and Mag. of Nat. Hist., vol. XVI, p. 73-88, 1845).

4. RIES (H.), *Microscopic organisms in the clays of New-York State* (Trans. N.-Y. Acad. Sc., XIII, p. 165, 1894).

5. CAYEUX (L.), *Contribution à l'étude micrographique des terrains sédimentaires* (Mém. Soc. Géol. du Nord, t. IV-2, 1897).

6. HEER (O.), *Flora fossilis Helvetiæ. Die Vorweltliche Flora der Schweiz*, Zurich, 1877, pp. 66 et 102, Pl. XXIII, fig. 1, 13, 21, 22-24, 25-32 et 33.

(allant jusqu'à 4 millim.) et leur nature fréquemment calcaire, cette attribution est plus que douteuse, comme le fait fort judicieusement observer M. ZEILLER[1].

Si en effet l'on s'en rapporte aux figures de HEER, l'on ne saurait retenir ces organismes pour les classer parmi les Diatomées.

C'est la *période tertiaire* qui est *la plus particulièrement riche en dépôts à Diatomées*, dont beaucoup atteignent des étendues et des épaisseurs très considérables; je ne citerai que pour mémoire les gisements éocènes constitués par l'argile de Londres[2], ceux oligocènes de Bohême[3], ceux miocènes de Hongrie[4], ceux pliocènes du Japon[5] et l'importante série du Massif Central de la France.

Quelle que soit la nature des roches qui les constituent : boues, argiles, marnes, calcaires, gaizes, tuffeaux, kaolins, travertins, lignites, schistes bitumineux, etc., etc., ils forment aujourd'hui des niveaux importants, aux espèces nombreuses, dont l'étude doit être faite avec soin, si l'on veut connaître leur distribution, leur genèse, leurs transformations.

Ces gisements, *rationnellement* étudiés, peuvent fournir des indications précieuses sur la tectonique, la stratigraphie et la biologie des régions qui les possèdent.

Pour cela, il est nécessaire de procéder du connu à l'inconnu, des faits présents aux faits passés, car il y a une grande similitude entre un fond ancien et l'échantillon ramené par la sonde dans les recherches limnologiques actuelles.

Johannes WALTHER[6] a appelé l'attention sur ces faits et a montré l'importance qu'il y aurait à rattacher les êtres au milieu dans lequel ils ont vécu, à rechercher les conditions ambiantes de leur vie aux époques d'un très lointain passé, alors qu'ils

1. ZEILLER (R.), *Éléments de Paléobotanique*, Paris, 1900, p. 29.

2. SHRUBSOLE, *The Diatoms of the London Clay with a list of species and remarks by F. Kitton* (Journ. Roy. Micr. Soc., 1881).

3. REICHELT (H.), *Ueber fossile Diatomeen aus Nordböhmen* (Bericht der Naturforsch. Ges. zu Leipzig, 1897-1900).

4. PANTOCSEK (J.), *Beiträge zur Kenntniss der fossilen Bacillarien Ungarns*. III Theil, 1886-1892; 2° Auflage, 3e Bd, 1903.

5. BRUN ET TEMPÈRE, *Diatomées fossiles du Japon*. Genève, 1889.

6. WALTHER (J.), *Einleitung in die Geologie als historische Wissenschaft*, Iena, Fischer, 1893-1894.

s'ensevelissaient lentement dans ces sédiments jadis mous et inondés, aujourd'hui exondés et durcis.

Dans une série de recherches remarquables, M. Thoulet [1] s'est livré à l'étude de la lithologie sous-marine actuelle et il démontre que l'océanographie se raccorde à la géologie, que ces deux sciences ne constituent à vrai dire qu'une science unique : « Entre ce qui s'accomplit aujourd'hui dans les mers et ce qui « s'y est accompli quelque loin que l'on remonte dans le passé « du globe terrestre, il n'existe ni différences essentielles ni « solution de continuité. »

Aussi [2] est-il conduit à étudier les fonds marins actuels comparativement avec les roches calcaires, qui sont d'anciens fonds marins devenus des roches géologiques, et les sols subaériens, superficiels, résultant de la désagrégation atmosphérique du calcaire, qui sont destinés à être tôt ou tard enlevés par les eaux météoriques, transportés par les rivières et les fleuves à l'océan, de manière à y constituer des dépôts actuels, qui peut-être émergeront de nouveau et deviendront roches continentales en fermant ainsi le cycle de transformation des roches.

Ce qui est vrai pour l'océanographie l'est aussi pour la limnologie; ce qui se produit aujourd'hui dans nos lacs et cours d'eau s'est fait autrefois et de la même façon dans les nappes lacustres et fluviatiles des diverses époques géologiques. Aussi la connaissance des phénomènes présents dans le domaine de l'hydrographie rayonne vivement sur son histoire passée.

C'est grâce à cette étude comparée qu'il m'a été possible d'expliquer la présence anormale de certaines espèces dans les dépôts anciens [3].

C'est enfin l'observation de ce qui se produit dans les cours d'eau et les lacs actuels qui peut permettre de saisir le mode de fossilisation précédemment contesté de certains organes végétaux.

1. Thoulet (J.), *Précis d'analyse des fonds sous-marins actuels et anciens*, Paris, Chapelot, 1907.

2. Thoulet (J.), *Étude comparée des fonds marins anciens et actuels* (Annales des Mines, X^e série, t. XIII, 1908).

3. Lauby (A.), *De l'action des eaux minérales sur la striation des valves des Diatomées* (Assoc. franc. pour l'avanc. des Sciences., Congrès de Clermont-Ferrand, 1908).

Si certains sédiments, tel le dépôt de Soos (Autriche) qui est pulvérulent et renferme environ 90 p. 100 de Diatomées, sont d'une pureté telle qu'ils permettent un examen immédiat après un simple lavage à l'eau, en général, les dépôts sont toujours mélangés à des matières étrangères très diverses appartenant aux trois règnes de la nature.

Non seulement il est nécessaire de traiter ces matériaux de façon à les débarrasser des impuretés qu'ils renferment, mais aussi de les préparer de façon à pouvoir connaître la nature de ces matières étrangères et établir leur rôle dans la formation sédimentaire étudiée.

La littérature relative à la technique opératoire pour la préparation des Diatomées fossiles ou vivantes est fort riche. Après avoir essayé successivement les méthodes préconisées par les divers auteurs — *aucune ne m'ayant donné complète satisfaction*, — j'ai dû me laisser guider par la pratique, n'ayant en vue que d'atteindre le but vers lequel j'orientais mes recherches.

En général, dans les travaux antérieurs, il n'est pas tenu compte de la manière d'être des éléments qui accompagnent les Diatomées dans leurs dépôts. Très souvent les prises d'échantillons ont été faites par des personnes peu familiarisées avec les sciences géologiques, la plupart des diatomistes n'ayant en vue que de dresser des listes d'espèces, si bien que la partie stratigraphique est dans ces études fort négligée; c'est une lacune très regrettable qui a beaucoup nui au progrès de cette branche de la paléontologie. Enfin il n'a peut-être pas été assez tenu compte des progrès réalisés dans les domaines de la limnologie et de l'océanographie actuelles.

C'est au cours des recherches et observations sur le terrain, confirmées par les traitements et examens faits au laboratoire, que j'ai compris la nécessité d'étudier systématiquement les dépôts stratifiés du Massif Central. En essayant d'écrire leur histoire, je me suis aperçu que leur examen lithologique exigeait une étude plus complète que la séparation et la diagnose des seuls restes végétaux.

Je me suis donc efforcé d'établir une marche rationnelle de recherche, aussi précise que possible et capable de fournir le plus grand nombre de données relativement à la genèse de ces dépôts.

J'examinerai successivement comment doivent être effectuées les recherches :

1° Sur le terrain;

2° Au laboratoire;

3° J'insisterai enfin de façon plus spéciale sur le moyen à mettre en œuvre dans la préparation définitive de l'analyse biologique proprement dite.

Dans chacun des cas, j'aurai à envisager l'examen des sédiments et des fossiles qu'ils renferment : Diatomées et autres végétaux; on ne saurait les séparer dans une étude rationnelle sans s'exposer à des redites ou à une confusion qu'il faut éviter.

CHAPITRE I

Étude sur le terrain.

Les dépôts lacustres offrent, quant à leur mode de formation, d'assez étroites analogies avec les dépôts marins, sauf que tout s'y passe sur une moins grande échelle. La même dégradation dans la grosseur des matériaux, depuis les rives jusqu'aux parties plus éloignées, s'y rencontre comme dans les mers; mais les lits superposés y ont moins d'ampleur, et comme chacun d'eux est le produit de crues différentes séparées par un intervalle de repos relatif dans la sédimentation, la stratification est beaucoup plus distincte.

En outre, ces lits sont moins réguliers, moins homogènes et sont fréquemment mélangés de matières étrangères.

Les rives des lacs ne sont pas soumises, comme celles de la mer, à l'action des marées; mais elles présentent les mêmes particularités, dues ici aux variations dans le niveau des eaux. Les fossiles appartiennent à des espèces d'eau douce, saumâtre ou marine, suivant la nature des eaux du lac ancien et sont mélangés de débris animaux et de végétaux terrestres et aquatiques entraînés par les rivières.

Les dépôts fluviatiles sont constitués par des alluvions contenant des fossiles d'espèces terrestres ou fluviales.

Les dépôts terrestres formés sur la terre ferme, ont parfois une assez grande ampleur : ils sont ou bien le produit de la désagrégation et de l'érosion des roches par les agents atmosphériques; ou, comme c'est généralement le cas dans le Massif Central, celui d'éruptions volcaniques. Par suite, les sédiments formés sont constitués : soit par la consolidation de matériaux provenant d'un déluge boueux, soit par des couches de cendres dont la chute a été accompagnée de fortes pluies. Dans ce cas on observe des formations, à stratification grossière, souvent mélangées de scories, qui renferment parfois des empreintes végétales parfaitement conservées. Enfin les sédiments peuvent être constitués par des agglomérats plus ou moins grossiers et surtout par des brèches à fragments anguleux, par des tufs volcaniques divers ou des champs de lave.

Enfin, il se peut que les phénomènes volcaniques aient eu lieu près de la mer ou d'un lac. Alors il arrive fréquemment que les déjections aient recouvert, non seulement les plantes vivant sur le sol ou les animaux surpris par l'événement, mais aussi les sédiments constituant le fond de la mer, du lac, en englobant tous les êtres qui vivaient dans leurs eaux.

Ces dépôts stratifiés provenant d'apports successifs, formés parfois sous l'action des eaux, montrent par leur orientation, leur plissement, leur inclinaison et par la superposition brusque sur une même verticale de grès, de calcaire, de marne, d'argile, de lignite, de sable, de cinérite, de projections et coulées diverses : 1° que dans l'origine elles se sont étendues horizontalement en se recouvrant les unes les autres ou ont épousé la forme des pentes préexistantes; et, que leur régularité n'a été altérée ou détruite que plus tard par des effets tectoniques ou orogéniques; 2° que leur constitution propre est fonction de la nature des apports qui les ont formés, fonction par conséquent des roches originelles ou volcaniques et des conditions spéciales de milieu.

Ce sera donc l'étude de ces formations variées, la détermination de leurs causes, les relations des divers faits observés et leur enchaînement qui devront faire l'objet, sur le terrain, de recherches minutieuses.

Pour y parvenir, les données à recueillir sont de trois sortes :

I. *Stratigraphiques*, ou ayant trait à la distribution et à la disposition des roches;

II. *Lithologiques* ou se rapportant à la constitution minéralogique de ces mêmes roches;

III. *Paléontologiques*, qui établissent quelles étaient la flore et la faune aux diverses époques où ces roches se sont formées.

Sur le terrain ces diverses données seront recueillies simultanément. Je ne saurais trop souligner combien il est important de ne relever que des *faits bien précis*; de constater ce qui est, sans chercher à en tirer des conclusions prématurées; en un mot, effectuer au préalable une *analyse détaillée, complète et consciencieuse* de chaque niveau fossilifère; essayer ensuite de relier ces niveaux entre eux et d'établir l'âge relatif des roches qu'on y rencontre et ne généraliser enfin qu'à l'aide d'une judicieuse synthèse qui, sans cela, manquerait de bases.

Les *indices stratigraphiques* ont, à mon point de vue, une grande importance, et l'on aurait tort d'établir l'identité de deux gisements uniquement sur les caractères lithologiques ou paléontologiques. On se priverait ainsi d'un grand secours; car si la stratigraphie ne fournit pas toujours, à elle seule, des preuves certaines d'identité, elle met tout au moins sur la voie en indiquant où il y a probabilité de rencontrer la continuation d'une couche déjà étudiée : elle évite donc des tâtonnements. De plus, les caractères lithologiques et paléontologiques n'ont pas une stabilité telle qu'ils puissent suffire à eux seuls à rendre faciles et sûres les identifications. Une même couche ne conserve pas toujours un aspect parfaitement identique, elle peut varier de couleur, de texture et parfois aussi de composition. Les fossiles, de leur côté, peuvent être abondants à une place et manquer à une autre; ils ne sont d'ailleurs pas tous exclusivement propres à une même couche, mais peuvent se trouver répandus dans plusieurs. Par conséquent, en se bornant aux caractères lithologiques ou aux caractères paléontologiques, on ne simplifierait nullement la tâche et l'on ne rendrait pas, beaucoup s'en faut, les résultats plus concluants. De là, la nécessité de s'appuyer tout à la fois sur les trois ordres de caractères et de faire la somme des indices fournis par les uns et par les autres. S'ils s'accordent, on a la certitude d'être dans le vrai; s'ils se contre-

disent, on examine le pourquoi et l'on pèse chaque motif avant de se prononcer.

I. — STRATIGRAPHIE

Dans l'étude des divers districts du Massif Central, mon premier soin a été d'établir :

1° La répartition des divers gisements fossilifères de la région explorée et d'en tracer les limites;

2° De découvrir l'ordre de superposition des roches qui les constituent et de le représenter dans une série de coupes et profils.

1. Pour étudier la constitution d'une contrée, il faut user de toutes les ressources possibles que l'on utilisera d'après un plan établi à l'avance.

Pour cela, des points les plus élevés de la région on essayera d'avoir une vue d'ensemble de la contrée, de façon à en saisir la texture générale et y exercer ce que MARCOU[1] appelle « le coup d'œil géologique », qu'il définit : « cette espèce d'intuition, de seconde vue, qui fait que l'observateur arrivant pour la première fois sur le terrain en saisit tout de suite toutes les difficultés stratigraphiques, orographiques et lithologiques, classe du premier coup les masses suivant leurs affinités, en un mot, déchiffre à première vue le manuscrit terrestre étalé devant lui, exactement comme le fait un architecte devant un monument, un peintre devant un paysage et un musicien devant une symphonie. »

De ces points on notera les plis et les mouvements du district, les déchirements du sol, les *gorges*, les *ravins* et les *vallées* qui entament le plus profondément le terrain; on se tracera alors un itinéraire par les gisements fossilifères déjà connus et par les points où il y a le plus de probabilités d'en trouver de nouveaux.

Je ne saurais trop recommander de parcourir avec un grand soin toutes les vallées, en commençant par les plus profondes et en *remontant les cours d'eau*, pour atteindre les crêtes et les

1. MARCOU (J.), *Texte explicatif d'une seconde édition de la Carte géologique de la Terre*, Zurich, Londres, Paris, etc., 1878, p. 7.

sommets. Il m'est arrivé d'examiner des vallées en descendant leur thalweg, et souvent dans ce cas des formations intéressantes m'ont échappé. M'étant imposé, à titre de vérification, de visiter ces mêmes points, mais en remontant les cours d'eau, j'ai été fort surpris d'y rencontrer des niveaux en vain cherchés précédemment (tel a été le cas dans l'étude de la vallée de Recoules d'Aubrac).

Les éperons, les contreforts et les approches des régions accidentées doivent faire l'objet d'un examen attentif, car ils présentent toujours des déchirements mettant les roches à nu; de plus, les diverses formations y constituent des gradins, des ressauts où les ruisseaux roulent en cascades, des terrasses qui avec les déchirures des flancs des vallées fournissent de précieuses observations susceptibles de fournir la solution de bien des faits.

J'ai toujours retiré un grand profit de l'examen, fait avec soin, du lit des torrents et des cours d'eau, car il arrive fréquemment que le sous-sol y est à découvert et que souvent l'on y trouve des fragments, riches en fossiles, éboulés de roches d'âges différents situés plus en amont et charriés par les eaux. C'est la présence de fragments de lignite dans le ruisseau de la Biche au niveau du cirque de Chaudfour (Mont-Dore) qui m'a mis sur la trace des gisements diatomifères que j'y ai découverts bien au-dessus de la cascade de la Biche près des crêtes. Le même cas s'est produit dans l'étude du ravin du Bois de la Reine (Mont-Dore). Dans les ravins profonds qui entaillent le versant ouest du massif de l'Aubrac, on trouve à de grandes distances en aval la série des brèches et des projections qui constituent les régions supérieures. Je rappellerai que c'est dans une portion du lit de l'Ariège, mise seulement à découvert durant les basses eaux, que Noulet découvrit un magnifique gisement de plantes miocènes.

S'il existe dans la contrée des carrières ou des exploitations minières, on les visitera avec soin.

On pourra soupçonner l'existence d'un gisement à la couleur et au facies spécial des couches qui fixent immédiatement l'attention; ce seront en général des roches claires passant du blanc pur par toutes les nuances de gris, crème, fauve jusqu'à

la teinte rouille et noire. De texture ordinairement friable, elles paraissent semblables à l'argile quand elles sont fraîches, d'autres fois elles sont dures et plus lourdes quoique toujours plus ou moins poreuses; sèches, elles présentent une assez faible densité. L'allure des formations cinéritiques est bien spéciale, elles constituent des roches dures, lourdes, à cassure conchoïde; quant aux brèches et aux tufs ponceux qui souvent aussi sont fossilifères, surtout quand ils sont constitués par de petits éléments, leur facies est bien caractéristique, et ils offrent dans le district du Cantal un très grand développement. Ainsi la nature des gisements fossilifères sera très différente suivant les conditions variées dans lesquelles s'est accomplie la fossilation : les restes végétaux se révéleront tantôt à la surface de feuillets schisteux, dans les dépôts de lignite ou de houille, à la surface de grès, de calcaires de nature fort diverses ou pétrifiés dans des tufs siliceux ou calcaires, ou recouverts par les déjections volcaniques.

L'examen de la disposition de ces roches stratifiées fournira des données sur l'âge des roches non stratifiées, massives, éruptives, etc., ainsi que sur les changements géologiques survenus dans la contrée.

2. Dès qu'un dépôt sera trouvé, on en examinera toutes les couches, on suivra leurs affleurements et on tâchera de les poursuivre en imagination sous les obstacles qui les cachent, de façon à pressentir les points de la région où elles sont susceptibles de réapparaître à la surface; on établira enfin leur mode de superposition et leurs relations avec les différentes formations.

Dans ce but, on notera avec soin : *a*) leur direction ou orientation, *b*) leur prolongement ou inclinaison, *c*) leur épaisseur, *d*) leurs plissements, *e*) la nature et l'allure des roches formant substratum et de celles qui les recouvrent, *f*) on établira l'altitude des diverses strates formant le gisement et de tous leurs contacts, *g*) on recherchera les rapports du dépôt avec les roches encaissantes, les causes qui ont présidé au plissement, au métamorphisme des couches; et l'on essayera de déterminer sur place si l'on peut attribuer à des causes spéciales la nature particulière des divers niveaux sédimentaires.

Pour cela, après avoir pris une ou plusieurs photographies des

affleurements fossilifères et de l'ensemble de la formation, ou tout au moins un croquis détaillé si la photographie est impossible, on procédera à une série d'explorations dans le but d'établir une ou plusieurs coupes ou profils en travers de l'ensemble des dépôts, en s'aidant de toutes les sections naturelles où l'on apercevra les limites et les points de contact des diverses roches. Ces données seront complétées par l'établissement d'un profil en long qui permettra de noter sur les pentes les points d'affleurement des diverses couches que l'on y distinguera soit par leur coloration spéciale, soit par le relief particulier qu'elles donnent au pays; cet ensemble permettra de bien saisir les relations des formations successives, et plus tard, après étude complète de la région, ces profils pourront être raccordés et permettre un travail de généralisation des données recueillies.

Pour ces coupes et profils, il est très utile de les rendre exactement conformes à la nature, autant du moins que les circonstances le permettent; on y parviendra en adoptant le plus possible une même échelle pour les hauteurs et pour les distances horizontales.

II. — LITHOLOGIE

Il est utile de se livrer sur place à l'examen immédiat et rapide des diverses couches. Cet examen physique sera macroscopique pour la recherche de la manière d'être et de l'arrangement des éléments constituants des roches ou strates; et, partiellement microscopique, car il n'aura pour but ici que de noter la présence d'organismes siliceux dans les diverses couches de la formation.

Pour la description macroscopique des divers lits et des roches encaissantes, on se limitera aux caractères extérieurs qui tombent sous les sens et auxquels appartiennent : le toucher, la dureté, le grain (son uniformité, sa forme, sa grosseur), la cassure, l'apparence, l'éclat, la couleur, la texture, l'odeur, la saveur, les impuretés et les mélanges visibles. L'étude microscopique relative à leur composition minéralogique, ne pouvant être faite sur place d'une manière exacte et rigoureuse, sera pratiquée au laboratoire si on le juge utile, soit en préparant

des plaques minces, soit à l'aide des réactions microchimiques.

Mais il est bon d'effectuer sur place la recherche des Diatomées dans les bancs qu'on suppose en contenir. Toutefois, je ferai remarquer que cet examen rapide des diverses strates d'un gisement peut très souvent ne déceler aucune trace de ces organismes, bien qu'il y en existe effectivement; car, ce n'est réellement qu'après une série de manipulations qu'il est possible d'être fixé sur leur richesse ou leur stérilité. Il m'est arrivé fréquemment de noter que des examens réitérés faits au cours des excursions, à l'aide de l'Algensucher [1], ne m'ont rien révélé, mais la manière d'être des dépôts et leurs propriétés physiques me laissant perplexe, je prélevais néanmoins des échantillons qui, après avoir subi les traitements nécessaires, m'ont donné d'excellents résultats, non comme quantité, mais à cause de l'intérêt que présentaient les espèces extraites.

Les recherches de M. Cayeux [2] sur les gaizes du bassin de Paris confirment mes observations. « Un très grand nombre de ces roches étant dépourvues de Diatomées, pour les mettre en évidence, il est toujours indispensable, dit-il, de procéder à la séparation mécanique des différents éléments qui composent la gaize, de les placer dans la glycérine, sous le microscope, et de les faire rouler lentement au sein de ce liquide. L'emploi de ce procédé, aussi laborieux que délicat, en raison de l'exiguïté des formes à examiner, m'a permis de trouver des carapaces de Diatomées dans plusieurs échantillons de gaizes albiennes et cénomaniennes de l'Est du bassin de Paris. J'ai pu en reconnaître directement dans les préparations de la gaize de Chassy, où leur taille est plus grande. »

On aura soin dans le prélèvement des échantillons de faire des prises dans les couches fossilifères de 5 à 5 centimètres en hauteur et même moins, si l'on remarque des changements plus

1. Sous le nom d'*Algensucher* ou chercheur d'Algues, on désigne un petit microscope de poche donnant un grossissement de 200 fois, construit par M. Thum, à Leipzig, et spécialement destiné à cet usage. L'instrument est d'un petit volume et d'un prix minime.

La maison Wheeler de Londres construit aussi un appareil de ce genre désigné sous le nom de microscope de poche, mais qui ne donne qu'un grossissement de 100 diamètres.

2. Cayeux (L.), *Mém. cit.*

rapprochés dans la couleur ou la texture des couches, et de 20 à 20 centimètres sur la largeur de chacune d'elles.

III. — PALÉONTOLOGIE

Les points fossilifères présentent une puissance très variable : tandis que certains constituent des amas considérables, d'autres s'accusent sous la forme de minces feuillets n'ayant parfois qu'une très faible épaisseur. On voit par là toute l'attention qu'il faut apporter à l'examen des couches qu'on est appelé à étudier.

Dans certains cas, on ne trouve que des échantillons isolés ; mais, souvent, on est en présence d'accumulations végétales permettant par la variété des organismes qui les constituent d'arriver à se faire une idée très juste de la végétation ancienne de la région où l'on se trouve; c'est ainsi qu'il existe à Atanekerdluk (Grönland) toute une forêt fossile : « Près du rivage, les tronçons de bois alternent avec des lits de charbon, qui ont été exploités à plusieurs reprises; mais si l'on gravit un ravin escarpé, à une hauteur de 1 000 pieds anglais, on trouve des lits entièrement pétris de feuilles et d'autres débris empâtés dans une roche en grande partie ferrugineuse. La masse des feuilles entassées est vraiment surprenante; des troncs encore en place, des fruits, des fleurs, des insectes les accompagnent et attestent qu'il s'agit bien d'une végétation développée sur les lieux mêmes. Là, selon Heer, s'élevait une vaste forêt où dominaient les Sequoias, les Peupliers, les Chênes, les Magnolias, les Plaqueminiers, les Houx, les Noyers et bien d'autres essences [1]. »

Dans d'autres cas les gisements fossilifères sont limités à des formations de faible puissance. Ils correspondent à des fonds de lacs ou de bassins. Il faut alors suivre avec beaucoup d'attention les différentes strates provenant de ces dépôts d'eau douce. Quelquefois, par suite de crues espacées, les plantes sont étagées à des niveaux différents, séparées par des intervalles absolument privés de leurs restes. Ces dépôts sédimentaires qui,

1. Saporta (G. de), *Le Monde des plantes avant l'apparition de l'homme*, Paris, 1878.

par suite de conditions diverses, ont pu subir de nombreuses modifications, doivent être examinés suivant toute leur puissance, car c'est sur des points ne mesurant dans bien des cas qu'une épaisseur de quelques millimètres, qu'on trouve des restes de végétation. Par contre, il en est qui sont uniquement formés de carapaces et de débris d'organismes microscopiques.

Une même couche peut aussi être en certains endroits pauvre en vestiges fossiles et présenter ailleurs de véritables nids ou amas : on ne pourra donc déclarer qu'une couche est dépourvue de fossiles qu'après des recherches persévérantes. Il faut aussi posséder dans ces recherches un coup d'œil spécial qui fait pressentir les points où l'on aura le plus de chance de découvrir des restes organiques. Malgré des recherches infructueuses dans la roche en place il est prudent d'examiner des parties restées longtemps exposées aux intempéries, l'on y trouvera souvent des indices de végétaux que l'on avait cherchés vainement dans les cassures fraîches et franches de la même roche.

Pour la même raison, on examinera les détritus, les éboulis au pied des parois abruptes, au fond des ravins, le long des cours d'eau, ainsi que dans les carrières les blocs défectueux et rebutés.

Mais je ne conseille pas de se servir de matériaux ainsi récoltés pour l'étude des gisements : ils ne constituent, à mon point de vue, que des indicateurs démontrant l'existence de points fossilifères. Il vaut mieux ne recueillir que des documents pris *en place* dans la *roche vive*, quand bien même l'on reconnaîtrait clairement la couche d'où proviennent les éboulis et que l'on fût bien certain qu'ils n'aient pas été remaniés.

Il faudra donc rechercher aussi, et c'est un point très important, si les formations constitutives du gisement et, par suite, si tout l'ensemble des organismes qu'elles renferment sont bien en place; ou bien s'il y a eu des transports de tous ces matériaux. Ainsi, tandis que la forêt fossile du Caire dénote une végétation non remaniée, à Gelinden une forêt recouvrait des pentes crayeuses, dont les flancs ravinés par les eaux pluviales ont abandonné aux courants de l'époque les dépouilles des arbres et des plantes qui les couvraient. Au moment des crues, ces dépouilles, emportées par des eaux limoneuses, allaient

s'ensevelir dans les vases dont l'embouchure d'un petit fleuve était encombrée, pêle-mêle avec des plantes marines que le remous des vagues rejetait vers la côte [1].

Les recherches stratigraphiques nous seront d'un précieux secours pour l'étude de ces remaniements, car c'est par les particularités de la stratification que nous pourrons connaître les causes et l'époque des mouvements variés qui ont modifié l'aspect primitif du pays. Si le dépôt est diatomifère, nous retrouverons en outre les traces de grossière lévigation et de séparation mécanique des éléments par ordre de densité, que les eaux ont alors forcément opérées.

Quant à la récolte des fossiles, si les empreintes sont rares, on se contentera même d'échantillons défectueux ; mais, pour peu qu'elles soient abondantes, on choisira les meilleurs spécimens. Il faut avoir soin de ne recueillir autant que possible que des types bien conservés et bien caractérisés, afin que leur détermination repose sur un ensemble de caractères de tout premier ordre. On notera avec soin les espèces qui sont le plus abondamment répandues dans la couche qu'on étudie, car l'abondance d'une même espèce, les agglomérations appartiennent toujours à des niveaux bien connus, tandis qu'un type isolé ou des types faiblement représentés peuvent n'appartenir qu'accidentellement à cette couche : précurseur, retardataire ou exemplaire introduit à la suite d'un remaniement.

Plus on recueille de fossiles dans une assise, plus on est certain de son emplacement dans la série, étant donné que l'association de certaines espèces est une preuve, une garantie qu'il ne s'agit pas d'un phénomène exceptionnel.

On peut, pour gagner du temps, laisser les fossiles dans leur gangue dont on les dégagera à loisir plus tard, en apportant à cette opération tout le soin et les précautions qu'elle exige.

Certains fossiles lorsqu'ils sont exposés à l'air deviennent friables ou se fendillent. On peut souvent les conserver en les plongeant dans une solution faible de colle de poisson ou en les enduisant d'une solution de silicate de soude ou de blanc de

1. SAPORTA (G.) et MARION (A. F.), *Essai sur l'état de la végétation à l'époque des marnes heersiennes de Gelinden* (Mém. cour. et Mém. des sav. étrang. de l'Acad. de Belgique, t. XXXVII, n° 6).

baleine; j'ai employé avec succès la paraffine dissoute dans la benzine ou l'essence de pétrole.

Chaque échantillon sera muni d'un numéro tracé à l'aide de couleur ou de vernis et accompagné d'une étiquette détachée d'un carnet à souche, sur laquelle seront mentionnés : la date de la récolte, le lieu de la récolte, la roche d'où il provient avec le numéro et le point de la couche du gisement d'où il a été détaché, avec renvoi à la page du carnet de route contenant les coupes et à la carte géologique qui les accompagnent.

S'il s'agit d'argiles diatomifères, les échantillons, au lieu d'être simplement enveloppés de façon à éviter toute brisure, seront placés, enveloppés de papier, dans deux sachets pénétrant l'un dans l'autre fermés avec soin, de façon à éviter tout mélange dans les récoltes.

Les études de paléophytologie sont particulièrement importantes, non seulement au point de vue de l'existence de formes reliant des types d'espèce variée, non seulement parce que leur arrangement dans les fonds étudiés fournit de précieuses indications sur les formations des couches et leur dénivellation, mais aussi parce qu'elles permettent de retracer les différents états météorologiques du passé.

Les plantes sont en effet de véritables instruments, accusant de la manière la plus précise la température, l'humidité de la région où elles croissaient; de même qu'elles indiquent, par divers points de leur structure, la nature du sol ou celle des produits divers sur lesquels elles ont pu se développer.

CHAPITRE II

Examen et préparation au laboratoire.

Dans l'exposé de cette technique, je décrirai avec soin toutes les manipulations employées; car, outre que certains modes opératoires sont nouveaux, j'ai remarqué que les traités spéciaux n'entrent que rarement dans le détail des opérations; or j'ai pu noter, au cours de mes recherches, que c'est souvent un tour de

main, un détail en apparence insignifiant ou bien une légère modification à un procédé classique qui décide du succès de la préparation.

L'ensemble des opérations à effectuer comprend :

I. Analyse physique.

II. Désagrégation et purification des sédiments. Isolement des organismes siliceux.

III. Analyse mécanique.

IV. Analyse chimique sommaire.

L'étude d'un gisement nécessite l'examen séparé de chacune des couches qui le constituent; pour l'analyse de chaque strate homogène on commencera par réunir les échantillons prélevés lors des recherches sur le terrain, et de chacun d'eux l'on détachera des fragments qui seront réunis. On constitue ainsi une prise d'essai dont on pèsera 30 grammes si la masse n'est pas calcaire et 60 grammes si le carbonate de calcium est en quantité notable. C'est sur ces poids de matière que porteront les séries de recherches ci-après.

I. — ANALYSE PHYSIQUE

Elle consiste dans l'examen macroscopique des échantillons secs et, si on le juge utile, dans le dosage des matières solubles, la détermination de la densité et de la porovacuité.

a. **Examen macroscopique à l'état sec.** — Il se bornera à l'étude des caractères extérieurs : apparence, couleur, couleur de la poussière, éclat, toucher, dureté, grain, cassure, texture, happement à la langue, saveur, odeur, corps étrangers. On comparera ces résultats avec ceux fournis par les échantillons à l'état humide, comme il a été dit précédemment.

b. **Dosage des matières solubles.** — Dans certains cas il peut être utile de connaître la quantité de matières solubles que renferment les échantillons.

On procédera à leur dosage à l'aide de la méthode décrite longuement par M. Thoulet [1].

c. **Détermination de la densité.** — Qu'il s'agisse d'une

1. Thoulet (J.), *Précis d'analyse des fonds sous-marins actuels et anciens*. Paris, Chapelot, 1907.

matière compacte ou pulvérulente, on pourra en déterminer la densité par les méthodes picnométriques.

Je renverrai pour cela à l'ouvrage de M. THOULET[1] où les divers cas qui peuvent se présenter sont étudiés séparément.

Mais, il ne faut pas oublier que les divers minéraux constituant la masse presque totale d'un sédiment : quartz, feldspath, carbonate de chaux, argile, possèdent tous à peu près la même densité. Dans ces conditions, la densité vraie d'un échantillon n'apporte pas le plus souvent de renseignements d'un très grand intérêt.

d. **Porovacuité.** — On peut mesurer cette valeur de la façon suivante : Un fragment du dépôt bien desséché est pesé, on le place dans de l'eau sous la cloche d'une machine pneumatique, on le retire, on l'essuie et on le pèse à nouveau : l'augmentation de poids donne le poids d'eau absorbée par l'unité de poids de la roche et détermine ainsi la porovacuité, les fonds lacustres anciens étant très héterogènes.

II. — DÉSAGRÉGATION ET PURIFICATION DES SÉDIMENTS. ISOLEMENT DES DIATOMÉES ET DES AUTRES ORGANISMES SILICEUX

Les éléments qui constituent les dépôts et plus spécialement les dépôts à Diatomées peuvent être répartis dans les quatre groupes suivants :

A. Des matières organiques;

B. Des matières minérales solubles;

C. Des matières minérales insolubles, mais qu'un traitement chimique peut rendre solubles;

D. Des matières minérales insolubles et que l'on ne doit pas attaquer.

Par suite, la technique normale devra avoir pour but :

A. De détruire les matières organiques;

B. D'éliminer les matières minérales solubles;

C. De rendre solubles les matières minérales susceptibles de le devenir sans inconvénients et de les éliminer;

D. De séparer les matières minérales insolubles et que l'on n'aura pas transformées par les traitements chimiques.

1. THOULET (J.), *Loc. cit.*

a. **Désagrégation des sédiments.** — Avant de procéder aux diverses manipulations chimiques destinées à purifier le dépôt, il est de la plus *grande importance* d'obtenir la *pulvérisation* complète de la matière en traitement. On comprendra aisément que les réactifs que l'on emploiera ultérieurement ne pourront produire tout leur effet que s'ils se trouvent en présence de corps non agglomérés; si l'on n'avait pas la précaution d'obtenir ce premier résultat, non seulement l'action des réactifs serait incomplète, mais encore les essais préliminaires pourraient être faussés.

De plus, on ne peut entreprendre la séparation des matières insolubles que si elles sont en poudre très fine.

Enfin, pour qu'il soit possible de procéder à l'analyse mécanique qui doit renseigner sur l'origine des éléments formant le dépôt, il est de toute nécessité qu'ils soient parfaitement désagrégés.

Donc tout traitement chimique devra être précédé de la désagrégation minutieuse des matières à l'étude, ou concomitant des réactions chimiques si les actions mécaniques n'ont pas produit le résultat désiré; c'est là un point très important qui me semble avoir été bien négligé dans les méthodes de technique antérieures. M. ROBERSTON[1] et GUINARD[2] indiquent cette opération sans rentrer dans des détails. BLEICHER[3], dans son étude des roches sédimentaires du Portugal, ne fait pas connaître le mode opératoire employé pour désagréger les terrains étudiés. M. CAYEUX[4], dans son étude des roches sédimentaires, se borne à signaler l'emploi de brosses à l'aide desquelles on frotte les échantillons, ce qui dans bien des cas ne donne pas de résultats et risque de détériorer les organismes.

Je ferai en outre remarquer que la pulvérisation ne doit être obtenue, comme le fait remarquer avec raison M. VON SCHÖNFELDT[5],

1. ROBERSTON (E. H.), *Preparation of Diatomaceous Materials* (Science Gossip, 1898).

2. GUINARD, *Note sur la préparation des Diatomées* (Bull. séances Soc. Belge de Microscopie, t. IV, s. I, 1877).

3. BLEICHER, *Contribution à l'étude lithologique, microscopique et chimique des roches sédimentaires secondaires et tertiaires du Portugal* (Communaçöes da Direcçâs dos trabalhos geologicos, t. II, fasc. III, 1898, avec 7 pl.).

4. CAYEUX, *loc. cit.*

5. Renseignements particuliers dus à cet auteur.

ni par écrasement au mortier ni par raclage à l'aide d'instruments divers, en un mot par aucun procédé susceptible d'endommager les valves des Diatomées ou de les briser; la présence de frustules cassés dans un dépôt normalement traité pouvant être dans certains cas une première indication de remaniements des couches.

Il arrive parfois que certains diatomistes se contentent de racler la surface du matériel d'étude et de traiter les débris obtenus par un simple lavage à l'eau; l'on ne peut obtenir ainsi que des résultats incomplets et contestables.

On obtient la désagrégation et la pulvérisation des sédiments en soumettant successivement l'échantillon prélevé aux diverses réactions des trois méthodes suivantes, que nous appliquerons en même temps que le traitement chimique.

1° Actions mécaniques.	*a*) Changements brusques de température. *b*) Cristallisation de divers sels.
2° Actions chimiques.	*a*) Elimination des matières organiques. *b*) Traitement par les acides. c) Traitement par les bases.
3° Actions à la fois mécaniques et chimiques.	*a*) Traitement au carbonate d'ammonium et à l'acide sulfurique. *b*) Traitement au disulfate ou pyrosulfate de potassium.

1° Actions mécaniques.

a. Changements brusques de température. — La matière est mise avec un peu d'eau distillée dans une capsule de nickel; on chauffe au bain de sable jusqu'à évaporation complète de l'eau. Lorsqu'il ne se dégage plus de vapeur d'eau, la matière sèche et très chaude est arrosée de très peu d'eau froide. Lorsque le crépitement a cessé, on ajoute une petite quantitée d'eau et on recommence ce traitement si on le juge utile.

Il faut dans cette opération que le bain de sable soit suffisamment épais pour que l'eau ne soit pas portée à l'ébullition, car à cette température l'eau coagulerait l'argile; il est bon de suivre la marche de l'évaporation au thermomètre.

Si après ce traitement les sédiments ne sont pas pulvérisés, on évapore toujours, au bain de sable, une partie de l'eau qui

recouvre la matière et on a soin d'arrêter l'opération lorsque la masse est encore humide et bien imbibée d'eau. La capsule de nickel est alors mise à refroidir quelques minutes dans un vase renfermant de l'eau fraîche, puis l'on arrose largement à l'aide d'un pulvérisateur de chlorure de méthyle qui bout à — 23° ; l'eau d'imbibition cristallise par suite de l'abaissement de température, et les cristaux de glace font disjoindre et séparent les parties de la matière dans lesquelles l'eau a pu pénétrer ; on arrose la masse d'une petite quantité d'eau chaude et l'on recommence plusieurs fois l'opération si c'est nécessaire. La matière est ensuite jetée sur un filtre et lavée à l'eau chaude, les sédiments sont rassemblés dans le fond du filtre à l'aide de la pissette, puis on perce le filtre et on fait tomber le tout dans une capsule de porcelaine, on évapore à sec et on recueille la matière pulvérulente.

b. CRISTALLISATION DE DIVERS SELS. — Si la matière n'est pas pulvérulente il faut essayer de la désagréger en la laissant s'imbiber de solutions sursaturées de divers sels que l'on fera ensuite cristalliser.

De nombreux sels ont été préconisés à cet effet : c'est ainsi que M. ROYERS[1] conseille l'emploi du chlorure de sodium, M. ROBERTSON[2] indique l'azotate de potassium ; ces deux sels ne nous ont donné que de très faibles résultats.

M. J. BRUN[3] a donné une méthode basée sur la recristallisation du sulfate de sodium ; presque tous les auteurs qui se sont ensuite occupés de l'étude des Diatomées ont ou employé ou signalé cette méthode ; mais, outre que pratiquement la technique opératoire en soit assez délicate, LUNGE[4] a prouvé que le sel de Glauber n'augmente pas de volume en cristallisant, et qu'au contraire il se produit une diminution de volume ; néanmoins cette méthode due à BRAND est employée par de nombreux diatomistes dans le traitement de matériaux poreux. Il faut avoir

1. ROYERS (H.), *Anleitung zum Sammeln, Präpariren und Konservieren der Algen.*

2. ROBERTSON (H.), *Preparation of Diatomaceous Material* (Science Gossip, 1898.)

3. BRUN (J.), *Préparation des Diatomées* (Journ. de Microgr., t. IV, 1882).

4. Töpfer Ztg, 1884, p. 308, et en outre Tonind Ztg., 1886, N° 6.

soin de verser le liquide en excès; dès que la matière est imbibée, on l'expose à l'air, et le sulfate de sodium cristallise.

GUINARD[1] conseille l'emploi de l'acétate de soude du commerce. Voici comment l'auteur s'exprime : « On introduit dans un tube quelques fragments de la roche, on les recouvre d'environ deux centimètres de cristaux d'acétate de soude du commerce (et non pur); on y ajoute enfin une ou deux gouttes d'eau. (Lorsqu'on voudra opérer plus en grand, la quantité d'eau est de cinq centimètres cubes pour 100 de sel.)

« L'on plonge alors le tube dans un bain-marie, et le sel se dissout lorsque l'eau est sur le point de bouillir. La roche s'imprègne de la solution d'acétate de soude; on laisse environ dix minutes dans l'eau chaude, puis le tube est retiré et on attend que la solution soit refroidie; mais, si l'on veut activer l'opération, on plonge le tube dans un vase d'eau froide.

« Prenant alors un infime cristal d'acétate de soude on le laisse tomber dans la solution qui, par le fait de sa sursaturation, se cristallise subitement. L'on répète 2 ou 3 fois l'opération avec *la même solution*, et il est rare que la roche ne soit pas alors parfaitement réduite en poudre. Il ne reste plus qu'à ajouter de l'eau en excès, faire fondre de nouveau le sel cristallisé, verser le tout dans un récipient quelconque et ajouter une plus grande quantité d'eau. »

Lorsque j'ai employé ce procédé, il m'est arrivé de désagréger certains sédiments qui n'étaient pas très durs; d'ailleurs cet acétate liquide augmente un peu de volume en cristallisant; mais je donne la préférence à l'hyposulfite de soude qui m'a donné de bien meilleurs résultats et dont je ne saurais trop conseiller l'emploi. Ce sel est en gros cristaux et il augmente considérablement de volume lorsqu'il passe de l'état liquide à l'état solide, à tel point que la réaction ne peut pas être faite dans un tube en verre. J'ai essayé avec des tubes à autoclave, et ils étaient brisés à chaque cristallisation; aussi ce corps est-il employé dans l'industrie pour reconnaître les pierres gélives.

Voici comment j'opère. Je mets les sédiments dans une capsule en nickel, j'y ajoute environ 4 ou 5 fois son volume

1. GUINARD, *Désagrégation des roches à Diatomées* (Bull. des séances de la Soc. Belge de Microscopie, t. XIII, 1886-87).

d'hyposulfite de sodium, je chauffe la capsule au bain-marie jusqu'au moment où l'hyposulfite est fondu dans son eau de cristallisation, ce qui a lieu vers 48°. On constate si la solution recouvre bien tous les sédiments; si le sel n'était pas en quantité suffisante pour cela, on en ajouterait jusqu'à ce que toute la matière soit bien immergée dans l'hyposulfite fondu. La solution devenue bien liquide, on agite pour qu'elle pénètre dans tous les fragments, puis on laisse refroidir.

On ajoute alors un petit cristal d'hyposulfite, la recristallisation se produit et la roche se désagrège.

On recommence l'opération autant de fois qu'on le juge nécessaire, puis on fait refondre, on ajoute de l'eau en excès et on jette le tout sur un filtre. On lave sur le filtre les sédiments à l'eau chaude jusqu'à élimination de l'hyposulfite de sodium, ce que l'on constate au précipité blanc que donne la liqueur filtrée avec le chlorure de baryum ou l'azotate d'argent. A l'aide de la pissette la matière est rassemblée au fond du filtre, on perce ce dernier et, avec un jet de pissette, on fait tomber le résidu dans une capsule de porcelaine; on le dessèche au bain de sable jusqu'à siccité, puis on recueille la matière pulvérulente à l'aide du couteau à lame de platine. On en pèse 15 grammes qui seront mis de côté et serviront à l'analyse mécanique.

2° *Actions chimiques*.

a. Élimination des matières organiques. — Avant de traiter les sédiments par les réactifs chimiques, il est nécessaire de les débarrasser des matières organiques qu'ils peuvent renfermer; on évitera ainsi la présence, dans les opérations ultérieures, de liquides colorés chargés de matières organiques qui troublent les réactions. L'action de certains réactifs sur les matières minérales est toute différente, lorsque ces dernières sont pures ou lorsqu'elles se trouvent en présence de matières organiques; de plus, leur présence rend les lavages difficiles.

On s'assurera donc tout d'abord si la matière est susceptible de brûler, pour cela on en introduira une petite portion dans un creuset de porcelaine que l'on chauffera fortement; on peut, plus simplement, la chauffer sur une lame de platine.

Si la matière brûle, comme cela se produit avec les charbons, les lignites souvent très riches en Diatomées, les schistes ligniteux et bitumineux, ou si la matière change de couleur comme c'est le cas pour les argiles noires et les calcaires imprégnés de matières organiques, etc., on en incinérera 50 grammes à la plus basse température possible, car une forte chaleur pourrait déformer ou altérer les valves minces de certaines espèces, comme l'a fait remarquer M. Brun [1], et aussi afin d'éviter que les bases alcalines ou terreuses et les oxydes métalliques qui peuvent se trouver dans les cendres ne forment pas de silicates vitreux en se fondant avec les valves des Diatomées.

Aussi je ne conseille pas de brûler les Diatomées au rouge vif sur une lame de mica ou sur un couvre-objet, comme l'ont préconisé de Brébisson et M. Van Heurck [2], à moins qu'il ne s'agisse de matériaux récents et purs ne contenant que des Diatomées et des matières organiques, et encore faut-il agir avec grande prudence. J'emploie la méthode indiquée par Castracane [3]. On place la matière dans une nacelle en porcelaine que l'on introduit dans un tube en verre vert mis lui-même dans une gouttière de clinquant. Ce tube est chauffé à l'aide d'une grille à gaz, mais à découvert, de façon à pouvoir suivre les progrès de la combustion; on y fait passer un courant lent d'oxygène sec. L'opération terminée, les cendres sont recueillies et traitées.

Si la matière ne carbonise pas, on y recherchera la présence de petites quantités de matières organiques ; soit à l'aide de l'oxalate de potasse, qui avec l'acide chlorhydrique donne dans le liquide filtré un précipité brun floconneux; soit, mieux encore en laissant digérer les sédiments avec de l'ammoniaque caustique qui se colore en brun.

Dans ce cas on place la matière dans une capsule, on y ajoute quelques cristaux d'azotate d'ammonium broyés et on chauffe doucement sous une hotte. Ce sel fond à 165° et déjà à l'état

1. Brun (J.), *Diatomées des Alpes et du Jura et de la région suisse et française des environs de Genève*, avec 9 pl., Genève, 1880.

2. Van Heurck, *Traité des Diatomées*, Anvers, 1899.

3. Castracane, *Le Diatomee nella et a del carbone* (Atti d. Academia Pontifica d. Nuovi Lincei, anno XXVII, 1874).

liquide brûle les matières organiques et la plupart des métaux. On continue à chauffer jusqu'au moment où il se produit une déflagration; l'azotate d'ammonium se décomposant vers 185° en acide azotique gazeux et ammoniaque.

On jette le tout sur un filtre et on lave; si la matière renfermait encore des composés organiques, on recommencerait le traitement à l'azotate d'ammonium jusqu'à élimination complète.

Les matières solubles que renferment les sédiments sont éliminées par les nombreux lavages que l'on est obligé de pratiquer au cours des divers traitements.

Qu'il s'agisse de cendres, de matières pulvérisées ou encore en partie amorphes, on procédera aux opérations suivantes qui non seulement aideront à la désagrégation, mais qui permettront de débarrasser le dépôt des matières que l'on peut rendre solubles.

b. Traitement par les acides. — L'emploi des acides minéraux pour la désagrégation a été beaucoup indiqué; il permet aussi d'éliminer le carbonate de chaux. M. Robertson[1] insiste sur ce traitement; il fait judicieusement remarquer que l'on doit se borner à l'action de l'acide chlorhydrique ou de l'acide azotique. L'emploi de l'acide chlorhydrique seul suffira dans bien des cas pour obtenir la pulvérisation voulue; aussi en règle invariable devra-t-on traiter le matériel par cet acide.

On commence par rechercher si la matière renferme des substances calcaires; pour cela on en place une petite quantité dans un tube à essai dans lequel on verse un peu d'acide chlorhydrique; on notera si une effervescence se produit soit à froid, soit à chaud, ou bien s'il ne s'en produit pas.

S'il y a effervescence, la matière est placée sur un double filtre dans un entonnoir en verre, portant une tubulure latérale à sa partie supérieure, et suspendu par des fils de platine dans un grand vase contenant de l'acide chlorhydrique étendu de deux fois son volume d'eau. L'attaque se fait lentement et régulièrement, on n'a pas à s'en occuper. L'eau lourde, chargée de chlorure, s'écoule par l'ouverture inférieure, tandis que l'acide étendu se renouvelle par l'ouverture latérale. Quand la

1. Robertson, *loc. cit.*

réaction est terminée, l'entonnoir est retiré, et on lave à l'eau tiède les sédiments sur le filtre; le filtre est ensuite percé et, à l'aide d'un jet de pissette, on fait tomber la matière dans une capsule en porcelaine; on fera évaporer au bain de sable.

S'il n'y a pas effervescence avec l'acide chlorhydrique ou si, après l'élimination des substances calcaires, la matière n'est pas pulvérisée, on place les sédiments dans une capsule en porcelaine, on recouvre d'acide chlorhydrique et, comme le conseillent MM. Strasburger et Diederichs [1], on y ajoute quelques cristaux de chlorate de potassium qui augmentent beaucoup le pouvoir chlorurant de l'acide. On fixe dans un récipient en fer un morceau de liège dans lequel on pratique une ouverture circulaire permettant d'y placer la capsule. Rempli d'eau aux deux tiers environ, le vase est posé sur le feu ou mieux dans un bain d'huile sous une hotte tirant bien ou en plein air. On peut alors faire bouillir en toute sécurité jusqu'au moment où il est nécessaire de remettre de l'eau ou de l'acide pour réparer les pertes par évaporation. Au bout d'une heure, on arrête l'opération, et, si les matériaux sont pulvérulents, il ne restera qu'à les laver jusqu'à élimination de toute trace d'acide que l'on constatera au papier tournesol.

S'ils sont encore agrégés, on ajoutera peu à peu à l'acide chlorhydrique chaud un tiers de son volume d'acide azotique; il se produit en général une forte effervescence, on attend qu'elle soit terminée et l'on chauffe au bain-marie précédemment décrit jusqu'à ce qu'il ne se dégage plus de vapeurs rutilantes.

La masse est ensuite jetée sur un filtre et lavée à l'eau chaude jusqu'à élimination de toute trace d'acide.

Il est nécessaire pour ces traitements d'avoir recours au bain-marie, car l'on s'expose à des accidents et à des pertes si l'on essaie de chauffer directement à feu nu. Ainsi la matière chauffée directement avec l'acide azotique produit, dès que l'acide devient modérément chaud, une série de petites explosions, et les matériaux sont souvent projetés au dehors. Cela provient de ce que les parties solides contenues dans le liquide

1. Diederichs (K.), *Die Diatomeenpräparation* (Nerthus, 6e année, n° 8, april 1904).

cherchent à gagner le fond, surtout quand il s'y trouve beaucoup de sable ou d'autre substance minérale. La couche solide ainsi formée recouvre une couche humide et la vapeur qui est engendrée dessous ou dedans s'échappe violemment en soulevant le liquide de la partie supérieure. On évite tout cela par l'emploi du bain-marie.

En second lieu, je ne saurais trop conseiller pour tous les traitements des dépôts à Diatomées l'emploi de vases en porcelaine, de préférence aux récipients en verre parce que :

Quand on se sert de verre à précipité pour faire bouillir les matériaux dans les acides et que l'ébullition est vigoureuse, il arrive fréquemment que des particules du contenu se déposent sur les parois sèches du verre et que celui-ci se brise.

En second lieu, le nettoyage de la porcelaine exige que nous la fassions longuement bouillir dans une solution concentrée de carbonates de soude et de potasse, qui d'après les travaux de Lunge et de Milberg attaque très fortement le quartz et qui par conséquent nous permettra d'éviter des mélanges d'espèces. Ce nettoyage se fait très aisément avec la porcelaine, tandis que les ustensiles en verre sont corrodés.

c. Traitement par les bases. — On pourrait dans cette opération employer des solutions faibles de potasse ou de soude, bien qu'elles attaquent la silice des Diatomées, comme l'ont démontré de très nombreux essais. Ainsi M. Van den Broeck[1] a utilisé la potasse caustique pour la préparation des Polycistines; M. Pantocsek[2], sur les conseils de M. Keller, a fait appel à la lessive de soude à 10 p. 100 maintenue à l'ébullition pendant un quart d'heure pour le traitement des dépôts diatomifères; M. F. Kitton[3] n'hésite pas à s'adresser au carbonate de sodium et à la potasse caustique comme moyen de purification. M. Mangin a pu mettre en évidence les plus fins détails de la structure de la membrane chez les Diatomées vivantes en lavant les dépôts par centrifugation à l'eau, puis à l'alcool, laissant

1. Van den Broeck, *Préparation des Polycistines* (Bull. des séances de la Soc. Belge de Microscopie).

2. Pantocsek (J.), *Beiträge zur Kenntniss der Fossile Bacillarien Ungarns.*

3. Kitton (Fred.), *Note manuscrite adressée à M. Van Heurck pour être insérée dans son Traité des Diatomées.*

macérer pendant vingt-quatre heures dans une solution alcoolique sirupeuse de potasse à l'alcool, lavant enfin le dépôt à l'alcool, puis à l'eau, et dans une solution d'acide borique à 3 p. 100 pour faire disparaître les dernières traces d'alcool : la masse est alors prête pour la coloration[1].

Suivant les indications de M. Strasburger et de M. Caballero[2], on peut aussi traiter par l'ammoniaque caustique à 29°, qui donne de très bons résultats.

J'opère de la façon suivante : Les sédiments sont placés dans un tube à autoclave à fermeture cannette, on les recouvre de deux fois leur volume d'ammoniaque caustique ; le tube fermé, on agite vivement pendant plusieurs minutes, puis on laisse en digestion pendant une demi-heure ; on donne alors quelques secousses brusques au tube et on laisse à nouveau reposer une demi-heure. Si la solution ammoniacale s'est colorée, on jette sur un filtre la partie surnageante et on ajoute une nouvelle quantité d'ammoniaque. L'on opère comme précédemment et l'on continue la réaction jusqu'à ce que l'ammoniaque reste incolore. On ajoute alors une petite quantité d'eau distillée et on donne au tube une brusque secousse. L'eau surnageante est habituellement trouble ; on laisse au repos et on décante l'eau sur le filtre. On ajoute une nouvelle quantité d'eau distillée, on secoue vivement le tube et on décante à nouveau. On continue ce traitement jusqu'à ce que l'eau reste limpide. On jette alors le tout sur le filtre, on lave à l'eau très chaude jusqu'à élimination complète de l'ammoniaque, ce que l'on constate au tournesol. Le filtre percé, on fait tomber les sédiments dans une capsule de porcelaine, on évapore au bain de sable et on recueille la matière sèche à l'aide du couteau à lame de platine. Si la pulvérisation complète n'est pas obtenue, on soumet la matière aux traitements suivants :

1. Mangin (L.), *Observations sur les Diatomées* (Ann. Sc. nat. Bot., 9e Série, 1909).

2. Caballero (E.), *Tecnica de las preparaciones microscopias sistematicas*, Madrid, tipográfico Fortanet, 1897.

3° *Action à la fois mécanique et chimique.*

a. TRAITEMENT AU CARBONATE D'AMMONIAQUE ET A L'ACIDE SULFURIQUE. — Ce procédé, dû à M. TEMPÈRE [1], repose, d'après l'auteur, sur un phénomène purement mécanique, dû à l'effervescence causée par le développement rapide du gaz acide carbonique produit par la transformation soudaine du carbonate en sulfate.

M. TEMPÈRE emploie le carbonate de sodium, je donne la préférence au *carbonate d'ammonium.*

Le dépôt est mis dans une capsule assez grande avec le double de son volume d'eau, on y ajoute un morceau de carbonate d'ammonium du commerce (environ 30 grammes par 100 grammes de matière traitée), on chauffe légèrement, on verse d'un seul coup dans la masse une quantité suffisante d'acide sulfurique permettant de transformer tout le carbonate employé en sulfate; un excès d'acide ne saurait nuire.

L'effervescence est rapide et considérable, les autres acides ne donnent pas un résultat aussi net que l'acide sulfurique. Cette opération peut être répétée plusieurs fois. On ne doit pas craindre de détériorer les valves des Diatomées par cette méthode; car, après avoir fait ce traitement un grand nombre de fois, les frustules sont entiers, souvent plusieurs en chaîne et sans présenter la moindre altération.

On neutralise l'acide en excès, à l'aide d'une solution de carbonate d'ammonium, on jette le tout sur un filtre plein d'eau et on lave à l'eau chaude jusqu'à élimination du sulfate d'ammonium.

b. TRAITEMENT AU DISULFATE OU PYROSULFATE DE POTASSIUM. — Si, par le traitement précédent, la matière n'est pas complètement pulvérisée ou si le dépôt renferme de l'argile, ce qui est fréquemment le cas, on traite par la méthode indiquée par BERZÉLIUS, ROSE et WÖHLER et utilisée par les chimistes et les minéralogistes; cette méthode, dont le pouvoir dissolvant et oxydant est considérable, consiste à traiter la matière par le

1. TEMPÈRE, *Technique des Diatomées* (Micrographe préparateur, t. II, 1894, et Feuille des jeunes naturalistes).

disulfate de potassium. Cette technique est exposée tout au long dans les analyses minérales de Wöhler et elle a été appliquée à la désagrégation des silicates argileux par M. Marpmann[1]. J'ai modifié légèrement cette méthode, que j'applique de la façon suivante : je fais fondre dans une capsule de platine à bec, non couverte, une quantité de disulfate de potassium égale en poids à trois fois la quantité de matière à traiter; quand le disulfate est liquide, on ajoute les sédiments, on couvre la capsule et on chauffe pendant une heure; la masse doit rester en fusion durant toute la durée de l'opération, au cours de laquelle on ajoute une ou deux parties de disulfate.

Le disulfate de potassium étant une combinaison de sulfate neutre de potassium et d'anhydride sulfurique, à haute tempéture, l'anhydride est mis en liberté et agit vivement sur la matière par son pouvoir oxydant et dissolvant.

L'argile, en présence de trois molécules d'anhydride sulfurique, se transforme en sulfate d'aluminium très soluble dans l'eau. Les silicates argileux, qui contiennent plus ou moins d'acide silicique et qui se présentent sous forme de silicates basiques ou acides, se décomposent et mettent de l'acide silicique en liberté quand on lès fond avec du pyrosulfate de potassium. On a donc ainsi un sulfate d'aluminium facilement soluble, un sulfate de potassium également très soluble, et, comme l'acide silicique vient d'être mis en liberté, il reste peu de temps soluble dans l'eau ; tandis que cet acide silicique qui est déjà à l'état libre sous forme de quartz ou de carapaces de Diatomées n'est plus influencé par l'action chimique. Il s'ensuit donc que le traitement des schistes argileux à Diatomées par cette méthode est un moyen sûr et commode pour séparer l'acide silicique et les Diatomacées.

La masse fluide sera donc versée avec précaution (sous la hotte et avec de longues pinces) dans une capsule de porcelaine contenant de l'eau distillée chaude ; on fait bouillir quelques instants, puis on jette le tout sur un filtre et on lave la masse à l'eau bouillante. Mais si la matière n'était pas complètement dissoute et désagrégée après ébullition dans la capsule, on lais-

1. Marpmann, *Eine Method zum Aufschliessen von Diatomaceen haltenden Thonerdesilicaten* (Zeitschr. f. angew. Mikrosk., vol. III, p. 341, 1897).

serait déposer et on décanterait sur un filtre la partie claire, puis on ferait bouillir le sédiment après addition d'acide chlorhydrique concentré jusqu'à dissolution complète. On neutralise la solution refroidie à l'aide d'une solution de carbonate de soude jusqu'à ce qu'il ne se produise plus d'effervescence; la masse est alors jetée sur un filtre et abondamment lavée à l'eau chaude jusqu'à élimination des sels solubles.

Le filtre percé, on fait tomber, avec un jet de pissette, les sédiments dans une capsule de porcelaine, on évapore au bain de sable pour recueillir enfin la matière sèche.

Si, après ce traitement, la masse n'était pas complètement pulvérisée, il faudrait effectuer une coupe mince de la roche pour en faire l'étude microscopique (qui au point de vue de la diagnose des Diatomées ne donne que de très mauvais résultats, l'amincissement de la plaque ayant enlevé une partie de leurs caractères spécifiques aux squelettes siliceux) et microchimique.

Isolement des Diatomées par le densimètre trieur à liquides de densités graduées. — Les procédés par décantations successives très souvent employés pour isoler les Diatomées ne donnent que des résultats très aléatoires. Aussi, bien que les Diatomées restent, suivant leur taille, des temps différents en suspension dans l'eau, on risque de rejeter avec les sédiments lourds des espèces mécaniquement entraînées ou qui se sont déposées; la méthode est en outre longue et fastidieuse. OKEDEN[1] a donné une bonne technique de ce procédé : il fait tomber le dépôt à travers une épaisseur d'eau constante, en divers espaces de temps, à l'aide de vases en verre de capacité donnée; il divise ainsi les Diatomées suivant leur taille; puis il sépare les Diatomées des matériaux sableux à l'aide d'un mouvement giratoire imprimé au verre contenant le sédiment. Ce procédé, plus ou moins modifié, a été adopté par nombre d'auteurs.

Cependant, OKEDEN dit en terminant que ce qui est décanté du grand vase après chaque repos de demi-heure peut être jeté et que le sédiment seul doit être conservé, les Diatomées ayant

1. OKEDEN (F.), *On a Method of washing and concentrating Diatomaceous Earths and Clays* (Quart. Journ. of. Micr. Sc., vol. III, 1855, p. 158).

eu le temps de se déposer. J'ai remarqué, bien souvent, lorsque au début de mes recherches j'ai employé un procédé analogue, que nombre d'espèces restent bien plus longtemps en suspension dans l'eau. Je devais même, pour m'assurer de leur chute, traiter la masse par quelques gouttes d'une solution d'alun saturée à froid, et M. THOULET[1], qui a étudié avec soin la chute libre de grains de quartz à travers des colonnes d'eau, a remarqué qu'une certaine quantité de quartz fin (ayant franchi le tamis 200), mise en suspension dans l'eau, vivement agitée, et abandonnée au repos, cette eau a fourni au bout de 64 heures une quantité considérable de petits grains de quartz restés en suspension.

Par conséquent il est difficile de se rendre un compte exact des résultats que peut fournir la méthode par décantation.

Quant à effectuer la séparation des Diatomées en se basant sur leur volume par l'emploi de tamis de soie, j'ai indiqué précédemment à quels mécomptes l'on pouvait s'attendre.

J'ai trouvé préférable d'établir un traitement basé sur la différence de poids spécifique des divers éléments qui constituent un dépôt. Que sont, en effet, les frustules de Diatomées au point de vue minéral? Leurs valves ne sont pas constituées par de l'opale, étant donné que la densité de l'opale est égale à 2,2, alors que celle des frustules est, d'après les recherches de M. ROYERS[2], égale à 2,1.

De plus, en lames minces, l'opale examinée en lumière polarisée est incolore, tandis que, comme l'a remarqué SCHRÖDER, les valves des Diatomées présentent à cette lumière une coloration spéciale, et, si l'on fait tourner le prisme analyseur, cette couleur montre deux teintes complémentaires.

Au point de vue de leur composition, l'opale amorphe est constituée par de la silice hydratée.

Les frustules des Diatomées sont plus complexes. On a cru pendant longtemps qu'elles n'étaient constituées que par de la silice hydratée comme l'opale. W. SMITH[3] dès 1853 dit, dans l'In-

1. THOULET (J.), *Analyse mécanique des sols sous-marins* (Ann. des Mines, 9e sér. Mém. T. XVII, 1900).

2. ROYERS (H.), *Anleitung zum Sammeln, Präparieren und Konservieren der Algen.*

3. SMITH (W.), *Synopsis of the British Diatomaceæ, with Remarks on their*

troduction de son *Synopsis*, page XXI, que le professeur FRANKLAND de Manchester a découvert du fer à l'état de silicate dans les valves des Diatomées. CASTRACANE [1] donne une analyse du professeur DUPRÉ qui indique que ces frustules sont constitués par du silicate d'alumine, de soude, de fer, de chaux, de magnésie et de potasse.

D'après les analyses du kieselgühr de Hanovre faite en 1862 par ZIEGLER; celle du kieselgühr de Franzensbad faite en 1863 par HOFFMANN; celle du kieselgühr de Hollande faite en 1878 par LOSSIER ,la composition chimique de la carapace fixe des Diatomées est constituée par un silicate organique hydraté renfermant en faibles proportions : de l'alumine, de l'oxyde et du phosphate de fer, de la chaux, de la magnésie, de la potasse et de la soude [2]. Mais il y a lieu de distinguer dans la membrane deux parties qui se pénètrent plus ou moins, comme l'ont démontré les remarquables recherches de M. MANGIN : un squelette siliceux nettement combiné avec la substance pectosique de la membrane et constituant tous les ornements que révèle l'examen microscopique des valves calcinées, puis une matière pectosique libre qui tout en pénétrant le squelette siliceux forme à la surface des valves une membrane pectosique externe.

M. le professeur MANGIN [3] après avoir retracé l'historique des recherches faites sur la membrane dans ses *Observations sur les Diatomées* donne la méthode technique à employer pour la colorer et la mettre en évidence. Cette composition explique la différence de densité que présentent ces frustules comparativement à celle de l'opale.

Or le poids spécifique de la plupart des minéraux essentiels des roches étant compris entre 2,4 et 6, celui des frustules étant

Structure, Functions and Distribution, and Instruction for collecting and preserving Specimens. 2 vol. with 58 plates by Tuften West. London, 1853-56.

1. CASTRACANE (F.), *Sulla structura della Diatomee* (Atti Acad. Pontif. Nuovi Lincei, vol. XXVI, 1873).

2. BRUN (J.), *Diatomées des Alpes et du Jura et de la région suisse et française des environs de Genève*, avec 9 pl. Genève, 1880.

3. MANGIN (L), *Sur la constitution de la membrane chez les Diatomées* (C. R. Ac. Sc. 6 avril 1908); *id.*, *Sur une méthode d'analyse des organismes végétaux du plancton* (Bull. Soc. bot. de Fr., t. LV, 1908); *id.* *Observations sur les Diatomées* (Ann. Sc. nat. Bot. 9e série, 1909).

2,1, l'emploi de liqueurs de densités appropriées nous offre le moyen d'isoler, de séparer ces minéraux des Diatomées. Mais ce que nous ne pourrons pas éliminer par ce moyen ce sont les spicules d'éponges, dont la densité, mesurée par flottaison dans une liqueur d'iodures par M. Thoulet[1], est égale à 2,0361, et quelques très rares zéolithes (silicates hydratés à protoxyde variable) de densité inférieure à 2,2 ; nous pourrons cependant les éliminer ultérieurement en centrifugeant les divers liquides denses les tenant en suspension.

Les appareils de Thoulet, Oebbekke, Harada, Brögger, Wulfing, que l'on emploie ordinairement pour la séparation des minéraux au moyen de liquides lourds, sont munis de robinets qui, outre qu'ils exigent des soins dans leur manœuvre, ne peuvent être adaptés à la séparation des organismes siliceux à cause de la difficulté de leur complet nettoyage, ce qui est dans ce cas un point essentiel pour éviter tout mélange. M. Clerici[2] a bien indiqué un appareil simplifié sans robinets, mais qui ne convient pas à la séparation mécanique des Diatomées.

L'appareil que j'emploie[3] consiste en un tube cylindrique en verre de 28 centimètres de long et de 45 millimètres de diamètre, gradué, ouvert à ses deux extrémités et muni de 6 tubulures latérales disposées en hélice, comme le représente la figure ci-contre (Fig. 1).

La longueur de chaque tubulure est de 20 millimètres et leur diamètre de 15 millimètres. Ce tube est fermé à sa partie supérieure par un bouchon en caoutchouc percé d'un trou dans lequel coulisse un tube de verre de 3 centimètres de diamètre sur 10 de long, ouvert à ses deux extrémités ; sur l'une d'elles on adapte, à l'aide d'un collier serré par une vis, un tamis en crin à mailles de 1 millimètre qui sera renouvelé à chaque traitement.

La partie inférieure est fermée par un bouchon en caoutchouc percé d'un trou dans lequel glisse à frottement dur un tube en verre de 10 centimètres de long, portant sur sa paroi et à 25

1. Thoulet (G.), *Sur les spicules siliceux d'éponges vivantes* (C. R. Ac. Sc., t. CVIII, p. 1000).

2. Clerici (E.), *Apparechio simplificato per la Separazione mecanica dei Minerali* (Atti R. Acc. Lincei, ser. 5, t. I, pp. 637-639, 1904).

3. Il a été construit sur mes données par M. Berlemont, rue Cujas, à Paris, qui a bien voulu se charger de ce travail difficile.

millimètres de l'une de ses extrémités une ouverture circulaire de 10 millimètres de diamètre; l'extrémité la plus rapprochée de

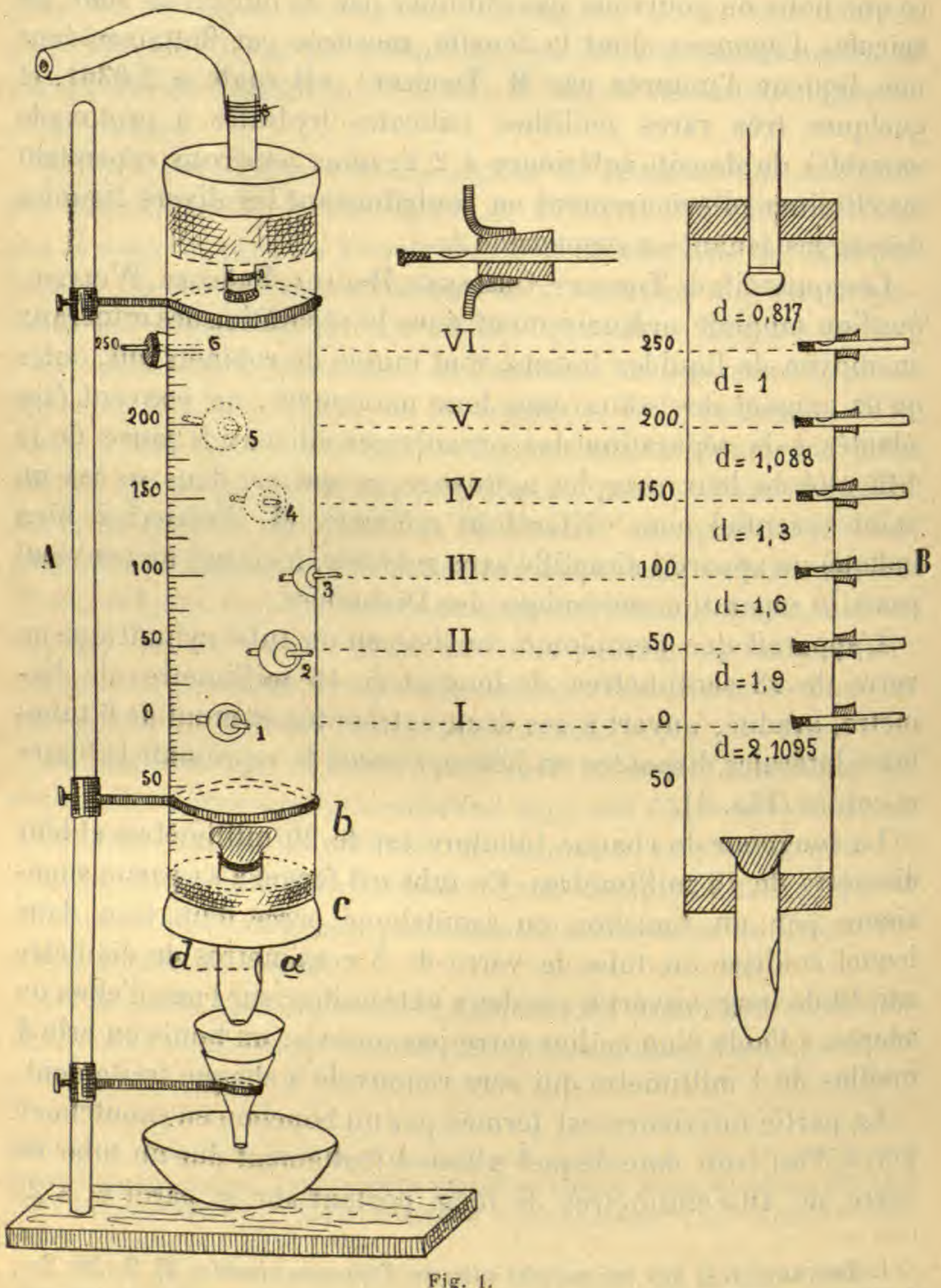


Fig. 1.

cette ouverture latérale reçoit un bouchon en verre à tête arrondie fermant à l'émeri, bien assujetti dans le tube à l'aide de baume du Canada.

Les tubulures latérales sont fermées par des morceaux de tubes de caoutchouc dans lesquels glissent des tubes en verre de 10 millimètres de diamètre et de 10 centimètres de long qui portent, à 1 centimètre de l'une de leurs extrémités, une fente elliptique ayant 2 centimètres de long sur 5 millimètres de large; l'ouverture du tube la plus rapprochée de cette fente est fermée par un bouchon en verre à tête arrondie fermant à l'émeri et que l'on aura soin de rendre bien immobile à l'aide de baume du Canada dont on l'aura préalablement enduit.

Pour effectuer la séparation des organismes siliceux à l'aide de cet instrument on peut opérer de deux façons différentes.

Première méthode. — L'appareil étant fermé à sa partie inférieure au moyen du tube *a* que l'on aura fait glisser de façon que le bouchon *b* affleure le niveau intérieur du bouchon en caoutchouc *c* et que l'ouverture latérale *d* soit visible en dessous du bouchon *c*; on s'assure que les tubulures I, II, III, IV, V, VI sont également fermées par la partie antérieure des tubes 1, 2, 3, 4, 5 et 6 que l'on aura fait glisser de façon que leurs bouchons affleurent la paroi du tube A, et que leur ouverture latérale soit fermée par le morceau de tube de caoutchouc qui forme bouchon et que l'on aura soin de renouveler à chaque traitement.

A l'aide d'un entonnoir à longue tige on introduit dans l'appareil 50 cm^3. de liqueur de KLEIN[1] ou solution aqueuse de borotungstate de cadmium de densité égale à 2,1095[2]. La hauteur du liquide dans l'appareil doit arriver au 0 de la graduation.

Puis on introduit dans l'instrument 50 cm^3. d'une solution de tétrabromure de carbone dans le tétrachlorure de carbone de densité égale à 1,900, qui ne se mélange pas à la liqueur de KLEIN; cette solution doit affleurer à la division 50 de l'instrument.

1. *Neues Jahrbuch f. Mineral. u. Geolog.*, 1882, II, p. 189.

2. Toutes les solutions denses nécessaires pour cet appareil peuvent être préparées à l'aide de l'aréomètre anglais de TOWALDE divisé en 200 degrés, le degré 0 correspondant à la densité 1, le degré 200 à la densité 2, chaque degré correspondant à une augmentation de densité de 0,005. On peut aussi employer tous autres densimètres, tels que ceux de ROUSSEAU, BRIX, BALLINÉ, etc. La liqueur de KLEIN, de densité 2,1095, s'obtenant en ajoutant 5,2 cm^3. d'eau distillée à 4,8 cm^3. de liqueur de KLEIN de $d = 3,36$ à 15° centigrades.

On verse ensuite dans l'appareil 50 cm³. d'une solution de liqueur de Klein de densité égale à 1,6, de façon qu'elle affleure à la division 100.

Puis une dissolution de tétrachlorure de carbone dans l'alcool isobutylique, de densité 1,3, qui doit affleurer à la division 150.

On introduit encore une solution de benzine bibromée dans la benzine de densité à 1,088, elle doit affleurer à la division 200.

On finit de remplir l'appareil avec de l'eau distillée jusqu'au niveau de la division 250, et 30 cm³. d'alcool isobutylique de densité 0,817.

Pour préparer ces solutions on aura soin d'employer de l'eau distillée récemment bouillie.

Ces divers liquides à densité croissante ne se mélangent pas.

L'appareil étant ainsi préparé, on adapte à sa partie supérieure le bouchon de caoutchouc avec tube portant tamis de crin, que l'on fait descendre de façon qu'il affleure l'alcool isobutylique, et l'on verse par ce tube la matière mise en suspension dans 20 centimètres cubes d'eau distillée. Les minéraux d'un diamètre supérieur à celui du tamis de crin sont arrêtés, tandis que les particules plus légères que l'eau, telles que fibres de filtres, etc., flottent dans l'alcool isobutylique. L'argile reste en suspension dans l'eau distillée et les divers autres constituants descendent peu à peu à travers les diverses couches liquides.

On remplace alors le bouchon de la partie supérieure par un autre traversé par un tube de verre de petit diamètre que l'on met en relation avec une machine pneumatique ou une trompe à l'aide d'un tube à vide. On fait alors un vide partiel et avec beaucoup de précaution de façon à enlever les bulles d'air qui peuvent adhérer aux particules du sédiment, et on laisse marcher l'opération; au bout de trois quarts d'heure à une heure elle est en général terminée.

L'emploi du tamis de crin est indispensable, car la masse diatomifère contient en général des minéraux très denses et en assez grande proportion; si on ne les enlève pas au préalable à l'aide du tamis, il peut se faire qu'ils entraînent mécaniquement des Diatomées et que, dans leur chute à travers les liqueurs denses, elles soient recouvertes et retenues dans leur mouvement de descente. Les éléments fins constituant du dépôt

descendent alors à travers les diverses couches liquides, par suite des phénomènes d'attraction moléculaire s'exerçant entre un liquide contenant des corps dissous et des grains solides sans action chimique sur la dissolution.

Les petits grains de sable constitués par de la silice : quartz, tridymite, de même que les silicates minéraux ont une densité supérieure à celle des Diatomées : elle varie de 2,2 à 2,6. Par conséquent, quoique ces grains puissent être de même volume que les Algues siliceuses, ils sont plus lourds et atteindront la partie inférieure de l'appareil.

De plus, bien que les grandes espèces de Diatomées aient le même poids spécifique que les plus petites, on constate que les grandes espèces précipitent pourtant beaucoup plus rapidement que les autres; comme l'a remarqué M. Thoulet en faisant l'étude de la descente en chute libre à travers l'eau douce et salée de grains de quartz de diamètre connu, les plus petits sont ceux qui descendent le plus lentement, c'est-à-dire que leur poids est plus faible. En effet la résistance opposée par le liquide est proportionnelle à la surface du grain ou de la valve; et, par rapport à son poids, un petit grain présente une plus grande surface qu'un gros grain.

Nous pourrons donc, par suite de cette propriété, séparer les diverses espèces de Diatomées suivant leur poids par ces liquides de densités graduées.

Aussi, dès qu'une opération est terminée à l'aide de l'appareil que nous avons décrit, c'est-à-dire quand on ne remarque plus de mouvement de descente des parcelles que l'on peut observer à la loupe ou au microscope, on décante les diverses couches liquides à l'aide des tubulures latérales.

Pour cela on fait glisser à la main le petit tube de la tubulure supérieure (VI), de façon que sa fente elliptique, pénétrant dans la masse de l'alcool isobutylique, soit tournée vers le haut de l'appareil. L'alcool isobutylique s'écoule alors par ce tube, on le recueille dans un des tubes en verre d'un appareil centrifugeur; il ne reste plus qu'une très mince couche d'alcool; on retourne légèrement le tube de l'appareil de façon que sa fente affleure la couche d'eau distillée. Ce qui reste d'alcool s'écoule lentement et on soutire ainsi tout ce liquide qu'il ne restera qu'à

centrifuger pour séparer les espèces en suspension dans sa partie inférieure, moyenne ou supérieure, puis le liquide restant sera filtré et soumis à une nouvelle opération. On procède de la même façon avec les tubes des tubulures V, IV, III, II et I, on recueille séparément chaque liqueur filtrée et les sédiments séparés densimétriquement. Pour séparer les espèces qui flottent à la surface de la liqueur de Klein de densité 2,1095, on retire le tube de la tubulure I de manière à la fermer, puis on fait monter à la main le tube *a* qui traverse le bouchon en caoutchouc de la partie inférieure de l'appareil, de façon que son ouverture *d* se trouve complètement dans le bouchon *c*.

Dans ces conditions, le niveau du liquide s'élève au-dessus de la ligne d'effleurement *o*, on fait glisser le tube de la tubulure latérale de façon à faire écouler la partie supérieure de la couche liquide que l'on recueille comme précédemment.

On referme la tubulure I, et il ne reste plus qu'à faire monter le tube *a* de façon que son ouverture latérale dépasse la partie supérieure du bouchon en caoutchouc *c*; le liquide s'écoule alors sur le filtre placé au-dessous de l'appareil.

Dans chaque filtre, la matière qui ne se sera pas déposée par centrifugation, sera rassemblée à leur partie inférieure à l'aide d'un jet d'eau chaude, puis les filtres seront percés et à l'aide de la pissette on fera tomber les sédiments dans des capsules de porcelaine. Après lavage et évaporation au bain de sable, les diverses parties séparées sont recueillies dans des petits tubes en verre que l'on étiquette et que l'on place dans une boîte spéciale à cet usage.

On a ainsi pour chaque dépôt un tube renfermant les minéraux plus denses que les Diatomées et une série de tubes contenant ces dernières séparées d'après leur poids et leur grandeur, tandis que les parties qui n'auront pu être centrifugées renfermeront des minéraux légers tels que les micas, etc.

Cette opération servira de contrôle aux données fournies par l'appareil à lévigation qui sépare les Diatomées du dépôt d'après la vitesse du courant d'eau. On évitera ainsi toute cause matérielle d'erreur, puisqu'on devra trouver les mêmes espèces de part et d'autre dans ces deux traitements.

Deuxième méthode. — Au lieu de préparer à l'avance des

liqueurs de divers titres, on peut, comme l'ont préconisé MM. SCHAFFGOTSCH et V. GOLDSCHMIDT pour l'analyse d'un minéral unique[1], employer une dissolution concentrée qu'on amène par addition de solvant à des densités appropriées.

Les liquides denses les plus employés sont : le borotungstate de cadmium ou liqueur de KLEIN, D = 3,36, dissous dans l'eau à saturation; la solution aqueuse saturée d'iodure mercurique et d'iodure de potassium ou liqueur de THOULET, D = 3,20; l'iodure double de mercure et de baryum dissous dans l'eau à saturation ou liqueur de ROHRBACH D = 3,59; l'iodure de méthylène ou formène diiodé, ou liqueur de BROWN que l'on dissout dans l'éther sec ou le xylol, D = 3,28, qui en ajoutant de l'iode arrive jusqu'à D = 3,4; l'acétate double de thallium et de plomb en solution aqueuse saturée[2], D = 3, 6, que l'on peut diluer et faire varier de densité comme on le désire; je passe sous silence les sels fondus à densités plus élevées.

Je donne la préférence à la liqueur de KLEIN, parce qu'elle n'est pas vénéneuse et n'attaque pas la peau comme celles de THOULET ou de ROHRBACH, qu'elle est miscible à l'eau en toute proportion, qu'elle se conserve très bien et ne cristallise pas à 4°, comme l'iodure de méthylène.

Pour effectuer la séparation des Diatomées et des minéraux lourds du dépôt à l'aide de la liqueur de KLEIN, je ne conseille pas d'employer les entonnoirs à douille ou les cornues préconisées par M. MARPMANN[3], qui sont munis de robinets dont le nettoyage ultérieur est très difficile.

A l'aide de l'appareil dont nous nous sommes servi dans la méthode précédente il suffit, pour le rendre apte à cette opération, de fermer les tubulures latérales à l'aide de bouchons de caoutchouc; on y verse alors 30 centimètres cubes de liqueur de KLEIN de densité 2,1095, puis on agite le dépôt dans 30 centimètres cubes de la même liqueur et on le verse avec précaution dans l'appareil, que l'on ferme à la partie supérieure

1. TSCHERMACK, *Lehrbuch*, p. 210.

2. L'iodure d'argent, dissous dans une solution concentrée de nitrate d'argent, donne une liqueur brunâtre, huileuse, de D = 5,000

3. MARPMANN, *Die Bereitung und Anwendung der Klein'schen Lösung zum Trennen von Mineralien und Diatomeen* (Zeitschr. f. angew. Mikrosk., III, 1897, s. 150.)

avec un bouchon plein en caoutchouc; on agite pour que le mélange soit bien intime et on laisse au repos; quand le liquide s'est éclairci, on soutire sur un filtre à l'aide du tube *a* les minéraux qui se sont déposés sur le fond de l'appareil.

On obture à nouveau la partie inférieure en faisant glisser le tube *a* de façon que son ouverture latérale ne communique plus avec le liquide, et on ajoute de l'eau avec précaution jusqu'à ce que l'aréomètre de Twalde indique une densité égale à 1,9; on ferme la partie supérieure, on agite le mélange et on laisse reposer, on soutire comme précédemment sur un filtre les Diatomées qui se sont déposées et on recommence cette opération, de façon à ce que les corps en suspension soient successivement soumis à des liqueurs de densité 1,6; 1,3; 1,088, et enfin à l'eau distillée.

On lave les Diatomées déposées sur les filtres, on les fait tomber dans des capsules de porcelaine, l'on évapore au bain de sable et l'on recueille les matières sèches dans des tubes en verre, que l'on étiquette et que l'on place dans une boîte à cet usage; le matériel est prêt pour le montage.

Les divers liquides de Klein étendus d'eau et filtrés sont réunis dans une grande capsule; par simple évaporation la liqueur primitive se reforme et on la laisse cristalliser.

III. — ANALYSE MÉCANIQUE

Une analyse purement mécanique des strates sédimentaires s'impose, elle est absolument indispensable parce que :

1° Les organismes siliceux et, plus spécialement, les Diatomées peuvent s'y trouver épigénisés ou pseudomorphisés par des corps divers qui pourraient être attaqués ou détruits par les réactifs chimiques.

C'est ainsi que MM. Brun et Tempère[1] ont appelé l'attention sur un cas très curieux de pseudomorphose par la calcite. Dans le calcaire de Sendaï (Japon), considéré comme pliocène par Fischer, on trouve une très riche flore de Diatomées marines.

1. Brun et Tempère, *Diatomées fossiles du Japon* (Mém. Soc. de Phys. et Hist. nat. de Genève, vol. XXX, n° 9, 1889).

Toutes les valves entières ou fragmentaires sont transformées en carbonate de calcium. Malgré la cristallisation très large de cette substance, les dessins délicats et variés qui ornent les valves de ces organismes sont presque toujours intacts.

Dans l'argile de Londres, étudiée en 1878 par M. SHRUBSOLE [1] et d'âge éocène inférieur, les Diatomées sont épigénisées par la pyrite de fer et quelquefois complètement transformées en pyrite.

Les phosphates de chaux suessoniens de Tunisie ont fourni à M. CAYEUX [2] des Diatomées en très grand nombre qui ont conservé intacts les détails les plus minutieux de la structure de leur squelette transformé en phosphate de chaux par épigénie.

M. TEMPÈRE, qui a repris l'étude de ces matériaux au point de vue de l'étude des Diatomées [3], dit : « Malheureusement mon attente, en ce qui concernait l'extraction et l'isolement des Diatomées de ces matériaux, a été complètement déçue, car tous les organismes primitivement siliceux qu'ils contiennent ont subi une transformation et se sont calcifiés et phosphatés si complètement, qu'ils sont actuellement réduits par l'action des acides et qu'après les traitements usuels en pareil cas, il ne reste rien qu'un dépôt amorphe sans caractère spécial. »

L'on ne peut par conséquent conserver et étudier ces Algues ainsi transformées qu'à l'aide d'un traitement qui soit purement mécanique.

2° Une telle analyse est en outre un excellent moyen de contrôle, car elle opère la séparation des matériaux et des Diatomées, de telle sorte que l'on doit les retrouver groupés de la même façon après passage dans mon appareil densi-trieur décrit au mode d'isolement des organismes siliceux.

Grâce à elle on évitera les erreurs qui peuvent se glisser dans les traitements chimiques ou qui sont dus à un oubli, à une confusion ou à un mélange d'échantillons, etc.

1. SHRUBSOLE (W. H.) AND KITTON (F.), *The Diatoms of the London Clay by W. H. Shrubsole, with a list of Species, and Remarks by F. Kitton* (Journ. of R. Micr. Soc., vol. I., N. S., 1881, p. 381, plate V).

2. CAYEUX (L.), *Notes préliminaires sur la constitution des phosphates de chaux suessoniens du Sud de la Tunisie* (C. R. Ac. Sc., 27 juillet 1896).

3. TEMPÈRE (J.), *Note sur les Diatomées contenues dans les phosphates de chaux suessoniens du Sud de la Tunisie* (C. R. Ac. Sc., 15 février 1897).

Dans son maximum de complexité un dépôt sédimentaire est constitué :

1° Par des matières organiques sous divers états;

2° Par des matières minérales amorphes;

3° Par des grains minéraux ayant des dimensions variées, mais possédant tous leur individualité minéralogique reconnaissable au moins au microscope;

4° Par des restes d'êtres organisés.

Le but de l'analyse mécanique sera donc de séparer ces divers composants de façon à permettre leur étude.

Je n'ai pas adopté la technique plus spécialement relative à l'étude des fonds sous-marins décrits dans les remarquables travaux de M. J. Thoulet[1]; car, non seulement nous sommes en général en présence de matières fortement agrégées, mais surtout parce que, bien que nous jugions nécessaire d'étudier les minéraux constituants du dépôt, nous devons surtout nous attacher à la conservation et à la recherche des espèces fossiles.

Le dépôt pulvérisé et débarrassé autant que possible des matières organiques, j'ai considéré la *lévigation* comme le meilleur moyen d'isoler mécaniquement les constituants et d'étudier ces derniers dans leur individualité.

M. Turrschmidt donne la préférence à ce procédé pour l'examen des argiles et M. Seger, après des recherches approfondies et précises, déclare à leur sujet que l'analyse chimique donne des renseignements insuffisants pour leur connaissance, si elle n'est pas appuyée par une séparation des éléments hétérogènes au moyen de l'analyse mécanique, car cette analyse donne non seulement des renseignements sur la composition de la matière, mais aussi sur ses propriétés minéralogique et physique.

De plus, pour effectuer ces séparations mécaniques, l'on ne doit pas adopter, comme on l'a préconisé[2], les tamis en soie, qui donnent une séparation par volume, parce qu'il est presque impossible de les nettoyer complètement après usage et que, si

1. Thoulet (J.), *Analyse mécanique des sous-sols marins* (Ann. des Mines, 9e sér., t. XVII, 1900).

2. Tempère (J.), *Technique des Diatomées. Traitement des dépôts fossiles à Diatomées* (Microgr. préparateur, t. II, 1894).

le dépôt renferme des Diatomées, il se produit de ce fait des mélanges qui induisent en erreur.

En outre, il n'est pas rare par ce moyen de perdre les petites espèces. A ce sujet, M. H. PERAGALLO[1] signale le fait suivant dans la critique de ce procédé : « C'est ainsi qu'une Navicule très rare et très curieuse, *Cirsula Lorenziana*, qui était très abondante dans une récolte de Banyuls, a été complètement éliminée dans les manipulations faites pour achever de nettoyer la récolte. » Or, si les préparateurs professionnels *rejettent* ces petites formes, quand elles ne sont pas perdues, elles sont par contre du plus haut intérêt pour le naturaliste qui ne saurait mettre trop de soin à les conserver.

Méthode. — On prend les 15 grammes de matière réservés dans les opérations précédentes et provenant des *actions mécaniques* relatives aux moyens employés pour la désagrégation et la pulvérisation des dépôts. Si, par ce seul traitement mécanique, on n'avait pas obtenu une désagrégation complète des sédiments, on pulvériserait la matière dans un mortier à l'aide d'un pilon recouvert d'une forte enveloppe de caoutchouc.

1. *Matières organiques.* — On recherchera d'abord si le dépôt renferme des matières organiques. Pour cela on emploiera une réaction signalée par DELESSE[2] et due aux recherches de THÉNARD.

Elle consiste à traiter une petite quantité du dépôt par l'oxalate de potasse dans un tube à essai. Après filtration, le liquide traité par l'acide chlorhydrique et légèrement chauffé donne un précipité brun floconneux s'il y a des matières organiques. Cette réaction n'est bien caractéristique que si la matière organique est en assez grande quantité; s'il y en a peu ou très peu elle ne se produit pas. On traitera alors par l'ammoniaque caustique à 29°; pour cela le dépôt est introduit dans un tube à autoclave recouvert de 10 fois son volume d'ammoniaque et fortement agité puis laissé au repos plusieurs heures : s'il y a des matières

1. PERAGALLO (H.), Note marginale manuscrite dans : *Diatomées de la baie de Villefranche (Alpes-Maritimes)*, (Bull. Soc. Hist. nat. de Toulouse, 22e année, 1888). Exemplaire annoté par l'auteur qui m'a été aimablement communiqué.

2. DELESSE, *De l'azote et des matières organiques dans l'écorce terrestre* (Annales des Mines, t. XVIII, 1860, p. 16).

organiques l'ammoniaque se colore en brun plus ou moins foncé.

Il est nécessaire de débarrasser le dépôt de ces matières organiques avant de le léviger; car, comme le fait remarquer Bischoff[1], la substance humique, insoluble dans l'eau, adhère en effet, même après une ébullition prolongée, plus ou moins énergiquement, aux éléments minéraux purs, ce qui rend ces derniers spécifiquement plus légers; en outre, cette substance peut agglutiner plusieurs grains ensemble.

On ne peut pas songer dans ce traitement à détruire la matière organique par calcination ou par des procédés chimiques; car, dans les deux cas, il y aurait, non seulement destruction de la matière organique, mais aussi de certains autres corps tels que les carbonates qui peuvent être constitutifs des carapaces de Diatomées par pseudomorphose.

C'est pour cette même raison que l'on ne doit pas éliminer les sels de calcium, bien que certains auteurs indiquent que cette opération aide considérablement la lévigation.

On ne peut enlever que les matières solubles, ce qui aura été obtenu par le mode de désagrégation mécanique que nous avons adopté.

J'ai essayé d'enlever ces matières organiques par les solvants employés pour les extraire des eaux : benzine, sulfure de carbone, éther de pétrole, chloroforme, mais sans succès; les seuls corps qui m'aient fourni un bon résultat sont l'ammoniaque caustique à 29° et l'azotate d'ammoniaque. Je donne pour le cas actuel la préférence à l'ammoniaque.

Les sédiments sont introduits dans un tube à autoclave à fermeture canette, avec 10 fois leur volume d'ammoniaque caustique; on agite vivement et on laisse reposer une heure, puis on jette sur un filtre la portion liquide colorée, on ajoute une nouvelle quantité d'ammoniaque, on agite, on laisse reposer et on verse toujours dans le même filtre la portion liquide colorée; on renouvelle cette opération autant de fois que c'est nécessaire, jusqu'au moment où l'ammoniaque ajoutée ne se

1. Bischoff (C.), *Les argiles réfractaires*. 3e édit., trad. par O. Chemin; Paris, Dunod, 1906.

colore plus après plusieurs heures de contact avec les sédiments et agitation fréquente.

Les liquides colorés qui auront filtré seront rassemblés et mis à part. On pourra y rechercher plus tard, et c'est là une question fort intéressante qui mériterait d'être étudiée avec soin, sous quelle forme se trouve cette matière organique ; en particulier les argiles noires fourniraient, je crois, de précieuses indications sur leur manière d'être à l'état colloïdal ; on sait que les substances colloïdales forment presque exclusivement les tissus des êtres vivants [1].

Déjà la filtration sur papier, comme l'a remarqué Biltz [2], augmente d'une façon considérable le nombre des particules en suspension. On pourra extraire du colloïde le liquide où flottent les particules à l'aide d'un sac de collodion, comme l'indique Malfitano ; on effectuera les recherches d'après les méthodes de Zsigmondy [3] et l'examen ultramicroscopique [4].

Les recherches de M. Garrigou sur les eaux thermo-minérales ont démontré que non seulement les matières organiques s'y trouvent à l'état colloïdal, mais aussi toute une série de métaux ; il serait du plus haut intérêt de connaître les relations qui existent entre les matières colloïdales des eaux minérales ou autres et les dépôts auxquels elles ont donné lieu.

2. *Séparation des éléments de diamètre supérieur à 1 millimètre.* — Quant à la partie restée sur le filtre, elle sera lavée à l'eau distillée chaude jusqu'à élimination de l'ammoniaque que l'on constatera au papier tournesol. La matière sera rassemblée dans le fond du filtre ; ce dernier percé, on fera tomber à l'aide d'une pissette le résidu dans une capsule de porcelaine avec les eaux de lavage du filtre. On fera évaporer à siccité au bain de sable et de la matière desséchée à l'étuve à 100° on prélèvera 10 grammes. Ces 10 grammes de matière seront lavés

1. Henri (V.), *Etat actuel de nos connaissances sur les colloïdes* (Revue générale des sciences, t. 15, 1904).

2. Biltz, Göttinger Nachrichten, *Math. phys. Klasse*, 1904.

3. Zsigmondy, *Zur Erkenntnis der kolloïde*, Iéna, 1905.

4. Mayer (A.), *L'Ultramicroscopie et l'état colloïde* (Ass. fr. av. Sc. Conf. faite le 11 février 1908).

Cotton (A.), Mouton (H.), *Les Ultramicroscopes. Les objets ultramicroscopiques.* Paris, Masson, 1906.

à l'eau distillée sur un petit tamis en crin à mailles de 1 millimètre (je me sers pour cela d'un anneau de verre de 4 centimètres de diamètre et de 3 de hauteur présentant un bourrelet sur la face externe de sa partie inférieure; un morceau de tamis de crin est fixé sur cet anneau à l'aide d'une ligature faite au-dessus du bourrelet; la partie en crin *doit être renouvelée* à chaque opération). Les fragments restés sur le tamis seront examinés, séchés et pesés.

3. *Séparation de la partie considérée comme amorphe.* — J'effectue cette séparation à l'aide d'un courant d'eau, d'intensité variable à volonté, qui emporte et isole les parties légères. L'égalité de vitesse d'entraînement, correspondant à un même degré d'irrégularité de forme, est une caractéristique spéciale de ce procédé précieux pour la séparation des Diatomées d'avec les espèces minérales de densité différente.

J'emploie l'appareil suivant, qui tient à la fois de l'appareil à vase de Bennigschen employé par C. Janisch pour le traitement des Diatomées [1], de l'appareil de Schöne [2] pour l'analyse des vases et de celui de M. Thoulet [3] pour l'examen des fonds sous-marins.

Description de l'appareil (Fig. 2). — A est un tube en verre dont le diamètre intérieur est de 4 cm. 5 et de 40 centimètres de longueur; l'influence du diamètre est importante. Dans un tube large avec des courants rapides, il s'établit un ou plusieurs contre-courants; dans un tube étroit l'eau qui remonte constitue une série de gaines liquides successives dont la vitesse décroît depuis celle en contact avec les parois du tube jusqu'à celle qui coïncide avec l'axe.

Ce tube porte : à une hauteur de 30 centimètres un tube latéral *a* de 1 cm. 5 de diamètre et de 10 centimètres de long; et, sur l'une de ses génératrices, une graduation en millimètres *b*, dont le zéro se trouve à la partie inférieure et correspond au point où le tube prend son diamètre normal de 4 cm. 5.

1. Janisch (C.) et Rabenhorst (L.), *Ueber Meers Diatomaceen von Honduras*, Beiträge zur nähren Kenntniss im Verbreitung der Algen. Heft 1, Leipzig, 1862.

2. Schöne (E.), *Ueber Schlämmanalyse und einen neuen Schlämmapparat*, Berlin, W. Müller, 1867.

3. Thoulet (J.), *Analyse mécanique des sols sous-marins* (Ann. des Mines, 9e sér., Mém., t. XVII, 1900, p. 401-407).

Un bouchon en liége E, percé de trois trous ferme la partie supérieure; il donne passage : 1° à un tube en verre B, de

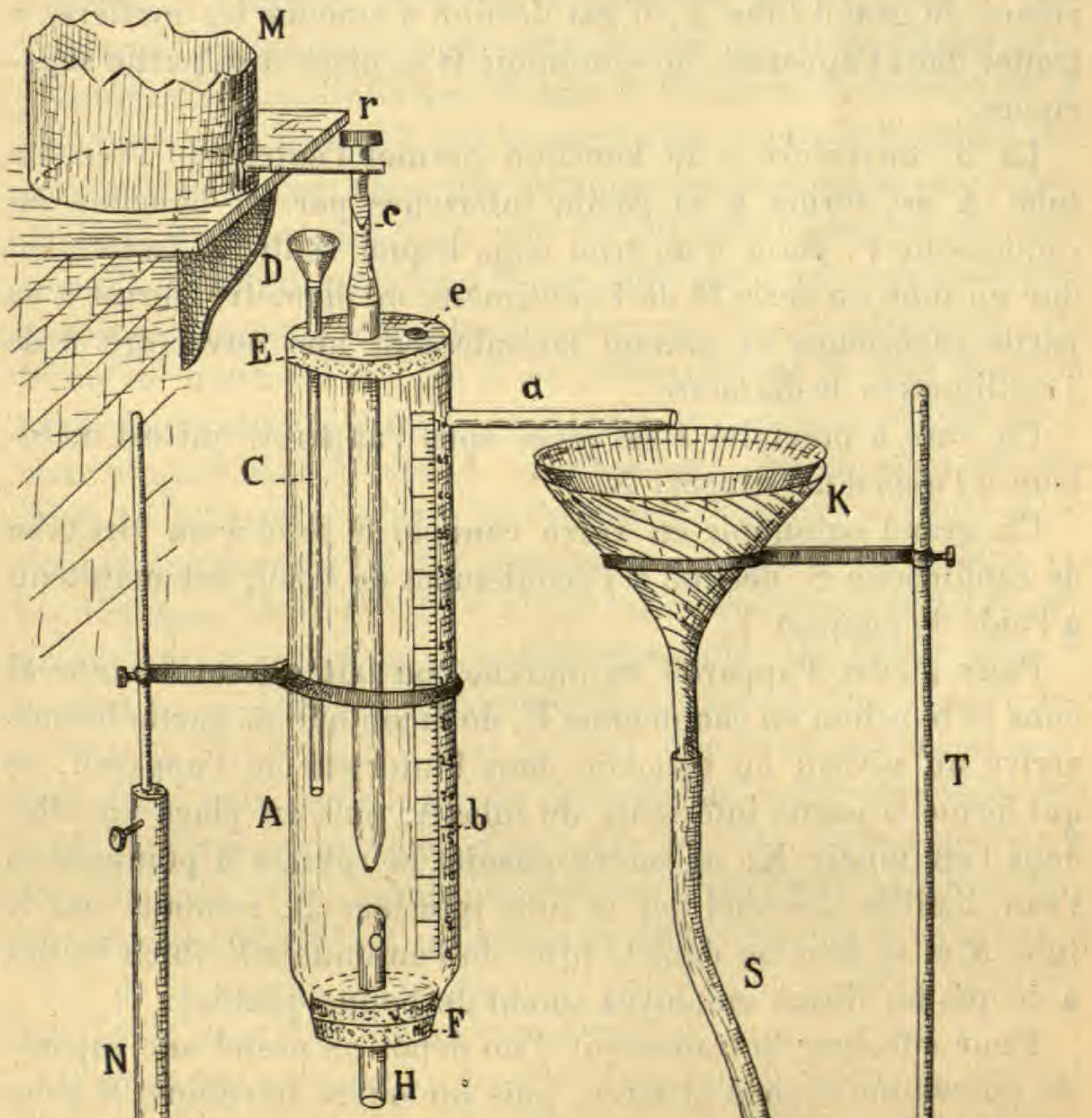


Fig. 2.

1 cm. 5 de diamètre effilé à sa partie inférieure et dont la partie supérieure est mise en communication à l'aide d'un tube en caoutchouc *c* avec le robinet à pointeau *r*, d'un réservoir à eau M, muni d'un tube de Mariotte destiné à régulariser l'écoule-

ment du liquide; 2° à un tube en verre C large de 1,5 cm. qui plonge jusqu'à une distance de 10 centimètres de la partie inférieure du grand tube A; il est destiné à amener les matières à traiter dans l'appareil; un entonnoir D se place à sa partie supérieure.

La 3e ouverture *e* du bouchon permet l'entrée de l'air. Le tube A est fermé à sa partie inférieure par un bouchon en caoutchouc F, percé d'un trou dans lequel rentre à frottement dur un tube en verre H de 1 centimètre de diamètre, fermé à sa partie supérieure et portant latéralement une ouverture *h* de 3 millimètres de diamètre.

Un vase à précipité J est placé sous l'appareil qui est maintenu à l'aide d'un support N.

Un grand entonnoir en verre cannelé K relié à un fort tube de caoutchouc S, destiné à l'écoulement de l'eau, est maintenu à l'aide du support T.

Pour mettre l'appareil en marche, on fait glisser le tube H dans le bouchon en caoutchouc F, de façon que sa partie fermée arrive au niveau du bouchon dans l'intérieur de l'appareil, ce qui ferme la partie inférieure du tube A, puis on place un filtre dans l'entonnoir K; on ouvre ensuite le robinet à pointeau *r*; l'eau distillée descend par le tube intérieur B, remonte par le tube A et se déverse dans le filtre de l'entonnoir K (bien veiller à ce que les filtres employés soient de bonne qualité).

Pour effectuer le traitement d'un dépôt on prend une capsule de porcelaine séchée et tarée, puis on ouvre le robinet à pointeau de l'appareil, de façon à obtenir la moindre vitesse du courant d'eau que l'on puisse évaluer avec certitude, ce sera celle qui correspond à une vitesse de courant de 1 centimètre en une minute donnant dans le même espace de temps un débit de 7 centimètres cubes.

Quand on s'est assuré de la vitesse de montée de l'eau et de la régularité du débit, on verse par l'entonnoir D la matière mêlée à l'eau telle qu'on l'a obtenue après lavage à l'eau distillée sur le tamis en crin. Les particules susceptibles d'être entraînées par le courant remontent, atteignent le niveau du tube latéral *a* et se déversent dans le filtre de l'entonnoir K; les grains ayant résisté à l'entraînement se rassemblent dans la partie inférieure

du tube A. De temps à autre on remue le dépôt avec le tube B qui traverse librement le bouchon E. Si on le juge utile, on peut soutirer le dépôt et le verser à nouveau par le tube C dans l'appareil en marche; pour cela il suffit de faire glisser avec précaution le tube inférieur H dans le bouchon de caoutchouc E jusqu'à ce que le trou *h* soit au-dessus du niveau du bouchon; les matières s'écoulent alors par cette ouverture dans le vase à précipité J. On aura soin de donner durant cette opération un mouvement de rotation au tube H, de telle sorte que son ouverture parcoure successivement tout le tour du trou du bouchon. On ferme de nouveau le tube A en redescendant le tube H et on laisse l'opération se continuer jusqu'à ce que l'eau soit devenue bien limpide dans le tube A; on s'assurera que le triage est terminé en plaçant au sortir de l'appareil l'eau qui s'écoule entre l'œil et une flamme; si des particules sont encore entraînées, on les distingue alors très bien et on laisse marcher l'appareil jusqu'au moment où l'on n'en distingue plus. On ferme alors le robinet *r*; on détache l'entonnoir K, on lave à l'eau chaude sur le filtre la matière qui s'y est déposée et on la rassemble au fond. On place sous l'entonnoir la capsule qui a été préalablement tarée, le filtre est percé et, d'un jet de pissette, on fait tomber la matière dans cette capsule; on évapore à siccité au bain de sable, on dessèche à 100° et on pèse : la différence entre ce poids et celui de la capsule tarée donne le poids de la matière amorphe ou argile, dont on note les caractères.

D'après les recherches de MM. Thoulet et Seger un courant d'eau de vitesse de 1 centimètre en une minute est pratiquement le plus convenable pour opérer la séparation de l'argile d'une manière très approchée. Seger ajoute que ce n'est que par ces vitesses réduites que l'on sépare une matière argileuse d'un caractère essentiellement différent des grains non entraînés. De plus, d'après des mesures microscopiques directes des produits de lévigation, on a, pour cette vitesse, des grosseurs de grain maximum de 0 mm. 001.

Or les espèces les plus petites de Diatomées ont d'après M. Tempère[1] un diamètre de 0 mm. 002; elles ne seront donc pas entraînées.

1. Tempère (J.), Microgr. préparat., t. I, 1893, p. 66.

C'est en effet ce que démontre l'examen microscopique de la portion argileuse ainsi éliminée.

4. *Séparation des autres constituants.* — On place un nouveau filtre dans l'entonnoir cannelé que l'on remet en place, on soutire comme il a été dit précédemment les matières restant dans l'appareil, on ouvre le robinet à pointeau *r* de façon à avoir un courant de vitesse de 9 centimètres en une minute, ce qui correspond à un débit de 140 centimètres cubes dans le même temps et, lorsqu'on a vérifié la régularité de montée de l'eau, on verse par l'entonnoir D la matière précédemment soutirée. On arrêtera l'opération lorsque l'eau sera devenue limpide dans le tube A. On sépare de la sorte toutes les matières dont le diamètre varie de 0,001 à 0,004 mm.; ce sont des mineraux divers et des Diatomées dont le diamètre ne dépasse pas en général 0,2 à 0,3. Les matières contenues dans le filtre seront recueillies dans une capsule et desséchées; on les détache à l'aide du couteau à lame de platine parfaitement propre et on les place dans un flacon à collection que l'on étiquette (il est bon de placer une double étiquette dans l'intérieur du flacon pour éviter toute erreur au cas où l'étiquette extérieure se détacherait) et qui est prêt pour le montage des préparations nécessaires à l'examen microscopique.

On opérera de la même façon avec des courants d'eau de vitesse de 16 centimètres et de 30 centimètres à la minute.

On terminera cette analyse par un courant d'eau de vitesse de 60 centimètres en une minute, ce qui correspond à un débit de un litre dans le même temps. On aura soin dans ce cas d'employer comme filtre un grand filtre à sirop en papier comme ceux dont on se sert en pharmacie; sans cette précaution l'eau déborderait et il faudrait employer successivement deux entonnoirs avec filtres. Toutes les Diatomées restantes seront enlevées par ce courant; néanmoins, on conservera le résidu resté dans l'appareil, véritable petit gravier que l'on examinera. Les matières successivement obtenues par ce traitement seront placées en flacon de collection après avoir été desséchées, elles feront ensuite l'objet de préparations pour l'étude microscopique.

IV. — ANALYSE CHIMIQUE SOMMAIRE

Il peut être intéressant dans l'étude d'un dépôt de connaître la proportion des matières organiques qu'il renferme, d'y doser le carbonate de calcium, l'argile et le sable et d'y rechercher certains corps tels que le phosphore et la magnésie.

Je ne puis mieux faire pour cette série de recherches que de renvoyer à l'ouvrage de M. Thoulet, où sont décrits les divers procédés de dosage [1].

Néanmoins, au sujet de l'étude des matières organiques, j'ajouterai qu'il peut être utile d'y doser le carbone organique et, dans ce cas, le procédé indiqué par M. Desgrez pour évaluer le carbone des urines [2] est très précis et doit être employé.

Nettoyage du matériel ayant servi a la préparation des sédiments.

Je ne saurais trop insister sur ce point, c'est-à-dire sur le nettoyage méticuleux de tous les appareils, capsules, etc., ayant été employés dans les opérations précédemment décrites. C'est un point de la plus *haute importance*, qui a été négligé par beaucoup de préparateurs et qui a été la principale cause du mélange d'espèces dont la plupart des études de dépôts ont été entachées.

Tous les objets ayant servi aux divers traitements seront d'abord abondamment lavés avec soin à l'eau distillée, puis rincés avec cette même eau à l'aide d'un jet puissant obtenu en pinçant l'extrémité d'un tube de caoutchouc relié à un réservoir placé à une hauteur convenable. Les pièces collées au baume du Canada seront au préalable baignées dans le benzol, puis lavées dans l'alcool, avant d'être nettoyées à l'eau.

Sans les essuyer, les objets ainsi lavés sont transportés dans une solution concentrée de potasse caustique à 60 p. 100, que l'on chauffe au bain de sable pendant une demi-heure.

1. Thoulet (J.), *loc. cit.*
2. Gérard (D. E.), *Traité des urines. L'analyse des urines, considérée comme un des éléments de diagnostic*, Paris, Vigot, 1903, p. 99.

Les objets sont ensuite lavés à nouveau à l'eau distillée chaude, puis mis à égoutter; si des Diatomées étaient restées sur les parois malgré ce nettoyage, on les distinguerait toujours dans les préparations des sédiments d'un autre dépôt par leur corrosion spéciale due à l'attaque de la potasse; généralement s'il en reste, elles auront été dissoutes par ce traitement[1].

Je donne la préférence à la potasse bien que MM. Lunge et Millberg[2] conseillent d'employer le carbonate de soude pour effectuer la dissolution de la silice libre.

CHAPITRE III

Préparation de l'analyse biologique.

J'envisagerai successivement : 1° le montage, le dessin et la photographie des Diatomées isolées par les méthodes précédemment décrites; 2° la préparation des résidus pour l'examen microchimique; 3° la préparation des empreintes végétales, leur dessin, leur photographie et la méthode à adopter pour leur détermination; 4° la technique des coupes microscopiques pour l'examen des tiges fossiles et les moyens de les reproduire.

I. — DIATOMÉES

Les Diatomées sont conservées à sec dans des tubes en verre (étiquetés extérieurement avec double étiquette intérieure) placés dans des boîtes spéciales de collection. L'intérieur de ces boîtes est constitué par un bloc en bois ayant 3,5 cm. de haut, 33,5 cm. de long et 21 centimètres de large, percé de vingt rangées transversales de trous, chaque rang présentant 14 ouvertures. Dans chaque rangée, le trou le plus extérieur à un diamètre de 12 millimètres, il est destiné à recevoir un tube contenant

1. Mueller (C.-J.), *Decomposition of* Synedra radians *by caustic Potash*, (Journ. Roy. Micr. Soc., sér. II, vol. III, 1883, p. 409).
2. Zeitschr. f. angew. Chemie, 1897, fasc. XIII.

le dépôt ou un niveau du dépôt étudié; les six trous suivants ont un diamètre de 8 millimètres, ils contiennent les matériaux séparés à l'aide de l'appareil densi-trieur, c'est-à-dire que dans le premier on aura le résidu fourni par le tamis de crin; dans le 2e, les Diatomées de densité inférieure à 1,3; dans le 3e, celles de densité inférieure à 1,6; dans le 4e, celles de densité inférieure à 1,9; dans le 5e celles de densité inférieure ou égale à 2,1; dans le 6e, les minéraux de densité supérieure à 2,1.

La huitième ouverture a un diamètre de 12 millimètres, elle est destinée à recevoir un tube contenant le dépôt pulverisé.

Les six trous suivants ont 8 millimètres de diamètre, et contiennent les matières séparées par lévigation, c'est-à-dire que le premier tube contiendra le résidu resté sur le tamis de crin; le deuxième, les Diatomées emportées par le courant de 9 centimètres en 1′; le troisième, celles emportées par le courant de 16 centimètres en 1′; le quatrième, celles séparées par le courant de 30 centimètres en 1′; le cinquième, celles séparées par le courant de 60 centimètres en 1′; le sixième, les minéraux lourds restés dans l'appareil.

Tous les tubes employés ont une hauteur, y compris leur bouchon, de 7 à 7 cm. 5.

Le couvercle de la boîte a 4 centimètres de profondeur; sur ce couvercle, à l'intérieur, on fixe une feuille de papier sur laquelle on a tracé des lignes vis-à-vis de chaque rangée de tubes; sur chacune d'elles on inscrit le nom du gisement de la matière traitée, la date des opérations et tous autres renseignements que l'on jugera utiles, chaque niveau correspondant à une rangée transversale de tubes.

Montage des préparations. — Pour effectuer des préparations des matières traitées, j'opère de la façon suivante :

J'emploie des covers de grande surface, à l'exemple de M. Petit; leur préparation ne demande pas plus de temps que ceux de petite dimension, et ils ont l'avantage de recevoir une plus grande quantité de matière, ce qui permet de réduire le nombre des préparations nécessaires à l'examen du dépôt.

Ces covers ou lamelles seront choisis en verre extra-mince de très bonne qualité, ayant 1/15 de millimètre d'épaisseur pour

permettre l'emploi de forts grossissements, et de 22 millimètres de diamètre. On les prendra ronds afin de pouvoir les sceller à la tournette, si besoin est, moyen facile et rapide donnant une préparation susceptible de recouvrir des cellules; les lamelles carrées ne sauraient être employées que dans les examens temporaires, car il est difficile de bien les sceller à la main et on ne saurait les utiliser pour recouvrir les cellules. Les lames ou slides destinées à les recevoir seront choisies en demi-glace de 25 millimètres de large sur 76 millimètres de long, à bords rodés pour éviter de blesser l'opérateur dans leur manipulation.

Lamelles et lames sont au préalable nettoyées avec soin, car la moindre trace de matière grasse provoque le retrait immédiat des liquides et rend impossible un étendage parfait. On les traite successivement par une lessive de soude à 30 p. 100, on les lave à l'eau distillée que l'on remplace par de l'acide sulfurique à 50°, qui neutralise la soude et éclaircit complètement les verres, on enlève l'eau acidulée et on lave abondamment à l'eau distillée; on les immerge ensuite dans l'alcool et l'éther. Je préfère ne pas essuyer les lamelles ni les lames de façon à n'introduire aucun corps étranger. Parfaitement nettoyées, je les place à l'aide de pinces propres et au sortir de l'éther dans des boîtes à rainures à cet usage où elles sèchent complètement à l'abri de la poussière.

Pour monter un dépôt ou un niveau traité, je place, sur une ou plusieurs lames en métal qui coulissent dans les parois d'une étuve et préalablement mouillées d'eau distillée, onze rangs de deux covers; je chauffe à l'étuve à 60° jusqu'à évaporation de l'eau, ce qui fixe suffisamment les covers sur les lames en métal. L'étuve que j'emploie est le modèle établi par M. Adnet sur les conseils de M. Tempère[1]; cette petite étuve pour microscopistes est en cuivre rouge à double paroi pour chauffage à l'eau et porte à double verre. A l'intérieur se trouvent huit plateaux, des tubulures permettent l'emploi d'un thermomètre et d'un régulateur de chaleur; on peut, avec cette étuve, effectuer les préparations, sécher les sédiments en enlevant les plateaux, faire des cultures en tubes à l'aide de la plaque percée, etc.

1. Tempère (J.), *Petite étuve pour microscopistes* (Microgr. prép., vol. III, 1895, p. 61).

Je place devant moi onze verres de montre parfaitement propres, chaque verre correspondant à un tube d'un rang de la boîte qui renferme les matériaux traités.

Dans chaque verre de montre je mets de l'alcool isobutylique, dont l'emploi a été préconisé par M. KINKER d'Amsterdam [1], alcool qui a l'avantage de s'évaporer très lentement, au bout de plusieurs heures seulement, et de ne pas accumuler les Diatomées pendant l'évaporation.

A l'aide de languettes de carton (une pour chaque tube), je prends dans le tube une petite quantité de Diatomées que je mets dans le verre de montre et j'en ajoute jusqu'à ce que l'alcool isobutylique soit franchement opalescent sans être laiteux. Sur chaque cover, je mets à l'aide d'un compte-gouttes 3 ou 4 gouttes d'alcool isobutylique, de façon à ce que la lamelle soit seulement recouverte sans présenter de surface bombée. Avec la languette de carton précédemment employée et que l'on aura pliée en gouttière, je mets sur le cover une ou plusieurs gouttes du liquide contenu dans le verre de montre en passant légèrement sur toute la surface du ménisque, en remuant délicatement, et de façon que, pour les petites espèces, le liquide du cover ait une apparence *très légèrement opaline* et que, pour les espèces de moyenne dimension et au-dessus, on les voie pour ainsi dire individuellement flotter dans le liquide; grâce à nos méthodes de traitement préalable, cela nous sera facile, nos Diatomées ayant été séparées en petites, moyennes et grandes.

Ainsi garnies, les plaques métalliques sont rentrées dans l'étuve que l'on chauffe à 30°.

Quand l'alcool isobutylique est évaporé, on porte avec précaution les covers sous le microscope et on examine le contenu. On remarque si les espèces sont bien régulièrement semées sur la lamelle, si elles ne forment pas des amas qui rendraient leur examen difficile. On observe s'il ne se présente pas quelques espèces dont la silice possède une coloration qui peut servir de distinction spécifique et on la note, car le baume la détruira ou la changera.

Ceci fait, on replace les covers sur la lame de métal et on

1. VAN HEURCK (Dr), *Traité des Diatomées*. Anvers, 1899.

met sur chacune des lamelles — qui correspondent par deux aux diverses portions du matériel diatomifère — une ou deux gouttes de benzol qui pénètre les valves et, lorsqu'il est presque complètement évaporé, une ou deux gouttes d'une solution de liquidambar dans le benzol, préparé comme il est dit ci-après.

Quant aux deux covers, sur lesquels se trouve du dépôt pulvérisé, mais non soumis aux appareils de séparation — *qui doivent toujours être conservés comme préparations témoins*, — de même que, si on a jugé utile de préparer des lamelles avec les minéraux lourds obtenus comme résidus des traitements, on fera tomber sur chacun d'eux quelques gouttes de benzol; puis, avant complète évaporation, une ou deux gouttes de baume du Canada en solution dans le benzol.

Les lames métalliques sont replacées dans l'étuve que l'on chauffe à 40°, de façon à ce que le benzol s'évapore sans que la chaleur colore le baume restant; on aura soin de placer aussi dans l'étuve le nombre de lames nécessaire au montage de tous les covers.

Quand tout le benzol est évaporé, on a une lentille plan-convexe. On procède alors au montage qui doit être fait à une *chaleur douce*, afin d'éviter la formation de bulles de vapeur qui pourraient refouler les valves les unes sur les autres, ou les réunir en paquets, ou les rejeter au delà du bord de la lamelle. Pour cela on renverse la petite lentille sur une lame porte-objet que l'on chauffe avec beaucoup de précaution sur un bain-marie, on appuie dès le début sur un bord du cover avec une aiguille montée pour qu'il s'applique sur le slide par un mouvement de charnière, on évite ainsi d'emprisonner des bulles d'air. Le bain-marie que j'emploie a été établi par M. Tempère; [1] il se compose d'une boîte en métal à double paroi dont l'intervalle est garni de son, ce qui permet à l'eau chaude introduite dans l'appareil de se maintenir au degré voulu, pendant plusieurs heures. Lorsque le baume est liquéfié, je mets sur les covers des rondelles en plomb de même diamètre et d'un poids de 15 grammes, puis je les place à l'étuve à 40° jusqu'à dessiccation

1. Tempère (J.), *Technique des préparations* (Microgr. prép., t. I, 1893, p. 150).

complète. Après refroidissement, on nettoie les bords du cover avec un linge imbibé d'abord de benzol, puis d'alcool.

Il ne reste plus qu'à étiqueter les préparations. Toutes les indications et observations devront être inscrites à l'encre de Chine, qui ne s'altère pas sous l'action de la lumière; ou, au diamant. Sur la face qui porte le cover, j'inscris sur l'une des étiquettes : le nom et le lieu du gisemeut ou du niveau du gisement dont le matériel de la préparation fait partie ; un chiffre romain ou une lettre qui représente le numéro affecté au dépôt; un chiffre arabe représentant le numéro de la préparation relative à ce dépôt; tandis qu'un chiffre tracé au diamant sur le verre indique le numéro de la préparation dans la collection générale. La deuxième étiquette de cette même face note de quelle suite de manipulations provient le matériel monté. Les étiquettes de la face inférieure du porte-objet portent les mentions relatives à l'examen microscopique. Pour coller les étiquettes sur les porte-objets, j'emploie la préparation préconisée par le *Journal of the Chemical Society* qui consiste à faire dissoudre 100 grammes de gomme arabique dans 250 centimètres cubes d'eau et d'y ajouter 2 grammes de sulfate d'alumine cristallisé dissout dans 20 centimètres cubes d'eau.

On a de la sorte pour *chaque niveau* :

2 *préparations témoins* faites avec le dépôt *seulement pulvérisé* et montées au baume du Canada ;

10 préparations du matériel divisé par l'appareil densi-trieur en 5 portions montées au liquidambar;

10 préparations du matériel divisé par lévigation en 5 portions montées au liquidambar.

Non seulement, par ce moyen, le niveau sera bien étudié, mais on évitera ainsi toutes erreurs matérielles possibles, les trois séries de préparations devant se contrôler l'une l'autre.

Si c'est nécessaire, on complétera l'étude des dépôts à l'aide de préparations permettant l'examen des minéraux lourds obtenus comme résidus dans les appareils trieur et de lévigation, en appliquant les méthodes de l'analyse microchimique. Enfin les matériaux ayant plus de 1 millimètre de diamètre et restés sur les tamis en crin seront examinés séparément à l'œil nu ou à la loupe.

Choix du liquidambar comme médium, sa purification. — Je donne la préférence aux milieux résineux solides pour le montage des Diatomées, parce que :

1° Ils assurent une permanence absolue aux préparations si ces milieux ont été bien préparés.

2° Ils ont comme grand avantage de s'opposer au déplacement des frustules, ce qui permet de repérer telle ou telle forme que l'on aura à retrouver plus tard et facilite singulièrement l'examen d'une préparation, tandis que le déplacement des frustules est inévitable dans les milieux liquides. Si même dans ces derniers milieux l'on a soin d'employer un encollage préalable, le déplacement des frustules s'y produit très souvent, soit par les chocs divers auxquels peuvent être soumises les préparations, soit par suite de l'action du liquide réfringent sur l'encollage lui-même.

3° L'indice de réfraction de la silice diatomique étant 1,43, l'air semblerait être un véhicule très avantageux pour le montage des Diatomées; mais malgré toutes les précautions, les montages à sec ne durent pas, peu à peu l'humidité pénètre et vient se déposer en gouttelettes microscopiques sur les Diatomées qui sont dès lors inutilisables pour l'observation [1]; en outre on perd avec elles une partie des avantages que présente l'emploi des objectifs à immersion à grande ouverture. Cependant nous aurons à employer le montage à sec lorsque nous voudrons examiner ces Algues en lumière ultra-violette à de très forts grossissements.

Mais même dans ce cas, on fera une seconde préparation au baume qui restera dans la collection.

4° Les détails de la carapace siliceuse se distinguent très nettement dans les milieux résineux solides si l'on a soin d'employer un baume possédant un indice de réfraction assez élevé. Quant aux espèces qui ne pourront pas être résolues dans ces milieux, on trouvera plus loin la méthode que j'emploie pour les définir.

5° Dans les préparations à milieux liquides on casse facilement les couvre-objets lorsque par mégarde on les heurte avec l'objectif; dans tous les cas, les Diatomées se détachent; de plus

1. Peragallo (H.), *Diatomées du Midi de la France* (Bull. Soc. Hist. nat. de Toulouse, 1884, p. 189).

les liquides à immersion attaquent souvent les vernis ou bitumes que l'on est obligé d'employer pour sceller ces préparations.

6° Non seulement l'emploi de milieux aqueux nécessite la confection d'une cellule dont il est préférable de se passer, mais, en outre, il arrive très souvent que, par suite d'un défabut de farication, le verre des lamelles *se pique*, c'est-à-dire se couvre d'innombrables petits trous microscopiqnes par lesquels s'évapore le liquide contenu dans la cellule, laissant ainsi l'objet à sec et couvert de cristaux si le liquide était salin.

7° Enfin les milieux solidifiables rendent possible l'emploi d'appareils permettant de tracer sur le cover un petit cercle autour de l'objet que l'on désire retrouver. Un de ces instruments est construit par Winkel à Göttingue. Il se visse sur le microscope à la place d'un objectif; il est pourvu à son extrémité d'un petit éclat de diamant à l'aide duquel on peut décrire sur la lamelle de fines lignes circulaires. On trouvera également des appareils semblables chez Cogit à Paris.

L'inclusion dans un milieu liquide ne permet pas leur usage parce que le petit cercle produit par le diamant n'étant pas maintenu peut très facilement se détacher, en produisant sur le couvre-objet un orifice par lequel pourra s'écouler le milieu conservateur.

Les baumes les plus employés en micrographie sont : le benjoin de Siam, le styrax, le tolu et le liquidambar, le baume du Canada étant plutôt une résine, si l'on considère comme baumes les sucs résineux qui contiennent à l'état de liberté de l'acide benzoïque ou de l'acide cinnamique.

Leur indice de réfraction est :

Baume du Canada	1,54
Benjoin de Siam	1,60
Styrax	1,62
Baume de Tolu	1,64
Liquidambar	1,64

Le baume du Canada et le benjoin sont ceux dont l'indice de réfraction est le moins élevé.

Le styrax, introduit en 1883 dans la technique par M. le

Dr Van Heurck [1], est fréquemment employé, mais il est brun foncé. Je lui préfère le liquidambar, non seulement parce qu'il est d'un jaune pâle transparent, mais surtout parce que son indice de réfraction est plus élevé [2].

Quant au baume de Tolu conseillé par M. le prof. Brun de Genève [3], malgré les soins apportés à sa purification, il donne toujours à la longue, d'après l'auteur lui-même, des cristaux dans les préparations.

Le liquidambar peut être complètement débarrassé des matières étrangères qu'il renferme et fournir un liquide à peine ambré, d'indice élevé, qui n'a jamais donné de mécompte depuis que je l'emploie.

Ce baume est fourni par le Liquidambar d'Amérique, *Liquidambar styraciflua* L., grand arbre semblable à un Érable, qui habite la Louisiane, la Floride et le Mexique, où on l'appelle vulgairement copalme. Il nous parvient sous deux formes : à l'état liquide et à l'état mou [4].

C'est sous cette dernière forme seulement qu'il faut l'employer pour le montage des Diatomées. Il s'obtient liquide par des incisions faites à l'arbre, il est huileux, transparent, d'un jaune d'ambre. Le liquidambar mou est extrait de l'écorce ou retiré des vases où s'est déposée la variété liquide, il est opaque et blanchâtre. Ce produit, désigné encore sous les noms de baume de copalme et d'ambre liquide, est rare aujourd'hui dans le commerce.

1. Van Heurck (Dr), *De l'emploi du Styrax et du Liquidambar en remplacement du baume du Canada* (Bull. Soc. belge de Microscopie, vol. X, 1884, p. 178).

2. Van Heurck (Dr), *Nouvelle préparation du médium à haut indice* (2,4) *et Note sur le Liquidambar* (Bull. Soc. belge de Microscopie, vol. XIII, 1886, p. 20).

Aubert (A. B.), *The Gum of Liquidambar styraciflua or American Styrax as a mounting medium* (Am. Monthly Microscopical Journ., vol. VI, p. 86, Washington, 1885).

3. Pelletan (J.), *Sur l'emploi du baume de Tolu pour les préparations des Diatomées* (Journal de Micrographie, IX, 1886, p. 131). — Brun (J.), *Note sur la microscopie technique appliquée à l'histoire naturelle* (Arch. Soc. Phys. et Hist. nat., Genève t. XVII, p. 146, 1887). — Amann (J.), *Note sur l'emploi du baume de Tolu pour les préparations des Diatomées* (Bull. Soc. Belg. de Microscopie, Bruxelles, 1885, p. 127).

4. Acloque (A.), *Les Baumes* (Cosmos, t. LII, n° 1043, 21 janvier 1905).

Le liquidambar d'Amérique se reconnaît aux réactions suivantes :

a) Il se dissout complètement dans un mélange d'alcool et d'éther;

b) L'hydrate de chloral colore en bleu et en bleu violet l'extrait obtenu par l'éther de pétrole.

Il se distingue du styrax par ces faits : 1° que le perchlorure de fer colore en vert la solution alcoolique de ce corps; 2° que l'acétate de plomb donne un précipité; tandis que, la solution alcoolique de liquidambar : 1° se colore en brun ou ne se colore pas par le perchlorure de fer; 2° ne précipite pas par l'acétate de plomb.

D'après Bonastre, le liquidambar contient : essence 7, substance molle soluble dans l'eau 11,1, acide benzoïque 1, substance cristallisable dans l'alcool et dans l'eau 5,3, résine molle 49, styracine 24.

Harison, puis Malsh y ont en outre trouvé du styrolène et de l'acide cinnamique, et Stenhouse de la myroxocarpine cristallisée.

Pour employer ce baume sans avoir à craindre la formation de cristaux dans les préparations, il faut le débarrasser des corps susceptibles d'y cristalliser : les acides benzoïque et cinnamique, la styracine, la myroxocarpine. Quant au styrolène, c'est une huile très volatile, miscible en toute proportion avec l'alcool, l'éther, le sulfure de carbone et les essences.

L'acide benzoïque est soluble dans l'alcool, l'éther, les huiles grasses et volatiles.

L'acide cinnamique se dissout dans le chloroforme et le sulfure de carbone.

La styracine est très soluble dans l'éther.

La myroxocarpine est très soluble à chaud dans l'alcool et l'éther.

Pour éliminer ces divers corps, j'emploie la méthode suivante, qui tient à la fois du procédé de M. Van Heurck, de celui proposé par M. Pease pour l'extraction de l'acide cinnamique du baume de Tolu [1] et des moyens proposés par M. le Dr L. van

1. *Préparation du baume de Tolu destiné à être mélangé au monobrome de naphtaline pour le montage des Diatomées* (Micrographe préparateur, vol. IX, 1903, n° 3, p. 107).

Italie, professeur de pharmacologie à l'Université de Leyde, qui a spécialement étudié le styrax et le liquidambar [1].

On met d'abord à l'étuve à 60° le liquidambar visqueux du commerce pour le priver autant que possible de l'eau qu'il contient, puis on le traite jusqu'à dissolution complète par un mélange d'alcool absolu et d'éther sulfurique. Le liquide obtenu est filtré sur papier Joseph doublé, puis chauffé au bain-marie jusqu'à évaporation complète de l'alcool. Ce traitement est recommencé jusqu'à élimination de l'acide benzoïque, ce que l'on peut reconnaître de la façon suivante : une petite quantité de baume est chauffée avec 2 centimètres cubes d'acide sulfurique pur jusqu'à émission de vapeurs blanches, on y ajoute quelques décigrammes de nitrate de sodium en cristaux. On laisse refroidir, on verse dans un grand excès d'eau ammoniacale et on ajoute une goutte de sulfhydrate d'ammoniaque ; s'il y a de l'acide benzoïque, il se produit une coloration rouge brun due à la formation de dimétadiamidobenzoate d'ammoniaque.

Après dessiccation on a une masse jaunâtre plus ou moins dure. On en pèse 50 grammes que l'on fait dissoudre au bain-marie à 45° dans 10 centimètres cubes de benzol dans un flacon bouché à large ouverture; quand la dissolution s'est effectuée, on y ajoute 300 centimètres cubes de sulfure de carbone, puis on agite fortement le mélange, on laisse reposer, on décante le sulfure de carbone qui surnage et on recommence au moins deux fois le même traitement. On remet alors le flacon au bain-marie pour évaporer complètement le sulfure de carbone et le benzol restants; la masse se solidifie par refroidissement. On la redissout dans 100 grammes de chloroforme, on filtre deux fois sur papier Joseph doublé, puis on évapore de nouveau ce dissolvant : il ne doit plus alors rester trace d'acide cinnamique, qui est soluble dans le sulfure de carbone et le chloroforme [2].

On s'en assure à l'aide du mélange chromique qui donne, même en présence de l'acide benzoïque et autres corps analogues, de l'aldéhyde benzylique, reconnaissable à son odeur.

On traite alors la masse par l'éther de pétrole bouillant entre

1. Italie (Dr L. van), *Ueber den Amerikanischen Styrax*. Thèse pour le Doctorat. Leiden, 1901.

2. Stockmeier, *Dissert. inaug.*, 1883.

35 et 40°; la myroxocarpine et surtout la styracine qui pourraient encore rester dans le baume, étant très solubles dans l'éther, se dissoudront. On filtre sur papier, puis on évapore ce dissolvant et on répète ce traitement.

Le produit obtenu est alors dissous dans 60 centimètres cubes de benzol, on y ajoute du noir animal, on agite et on laisse quelque temps en contact, puis on filtre sur papier Joseph doublé. On obtient ainsi un liquide légèrement ambré qui permet d'effectuer des préparations parfaites et inaltérables.

On pourrait augmenter l'indice de réfraction de ce médium en y incorporant de la pipérine; c'est ainsi que M. VAN HEURCK [1] signale le fait que si l'on chauffe à une chaleur modérée un mélange en poids de :

Pipérine..........................	une partie
Liquidambar	une partie

on obtient un médium qui est resté parfaitement stable depuis cinq ans. On pourrait augmenter la dose de pipérine; mais, au bout d'un certain temps, il se forme des cristaux, que l'on peut, il est vrai, faire disparaître en refondant et en ajoutant un peu de liquidambar.

Quant aux médiums à indice de réfraction très élevé, tels que : iodure double de potassium et de mercure [2], phosphore et monobromure de naphtaline [3], biiodure de mercure dans l'iodure de potassium [4], phosphore pur [5], monobrome de naphtaline et bromure d'arsenic [6], chlorure d'étain [7], soufre,

1. VAN HEURCK (D[r]), *Les médiums à haut indice* (Mém. Soc. Belge Microscopie, t. XXVIII, 1907).

2. DIPPEL (L.], *Kalium Quecksilberjodid als Einschluss-mittel fur Diatomeen* (Botanische Centralbl., Bd. XI, 1882, p. 105).

3. CARR (E.), *The Diatoms in Phosphorus and Monobromide of Naphtaline* (Engl. Mechan., vol. XXXIII, London, 1883, p. 280).

4. STEPHENSON (J. W.), *On mounting objects in Phosphorus and in a solution of Bijodide of Mercure and jodide of Potassium* (Journ. of Roy. Micr. Soc., ser. II, vol. II, 1884, p. 163).

5. STEPHENSON (J. W.), *Diatoms mounted in Phosphorus* (Ibidem, IV, 1884, p. 475).

6. ZENGER (C.V.), *Monobromonaphtalin and Arsentribromid* (Journ. R. Micr. Soc., V, 1885, p. 909).

7. SMITH (H. L.), *Direction for using the stannous chloride medium in mounting Diatomaceæ* (Microsc. Bull., vol. II, p. 46, 1885).

brome et acide arsenieux [1], soufre et sélénium dissous dans l'éthyl de sélénium à 107° [2], biiodure de mercure dans un excès d'iodure de potassium dû au professeur Fuller, quinidine réalgar, pipérine et bromure d'antimoine [3], naphtyphénylacétone, iodure de méthylène, gélatine glycérinée et chlorure d'étain chimiquement pur, du professeur Hamilton-Smith [4], le médium arsenical de H. L. Smith [5], dissolution de sulfate d'arsenic dans du bromure d'arsenie dont M. Van Heurck a donné le mode de préparation dans son *Traité du Microscope* et qu'il a réussi à rendre stable [6], ne s'emploient que dans des cas spéciaux pour résoudre des structures difficiles. Il en est de même de la méthode qui consiste à déposer sur les valves des Diatomées une mince pellicule métallique, soit de l'or [7], soit de l'argent [8], bien que M. Keeley [9] ait perfectionné cette technique, qui lui a permis de déceler des structures que l'on ne distingue pas par les méthodes ordinaires.

Dans les cas de résolution difficiles, au lieu d'avoir recours à des préparations qui se conservent mal ou qui nécessitent l'emploi de liquides vénéneux, je préfère monter les espèces à sec et les étudier en lumière ultra-violette par la méthode due aux remarquables recherches de M. le Dr A. Köhler [10], qui, en

1. Nelson (E. M.), *The Rev. Father Thompsons High refractive Medium* (Journ. R. Micr. Soc., 1892, p. 901).

2. Marpmann (G.), *Das Selen als Einschlussmittel für Diatomaceen* (Zeitsch. f. angew. Mikrok., 4 Bd., 1898).

3. Tatham (J. F. W.), *Media for mounting Diatoms* (The Journ. Quek. Micr. Club., Ser. II, t. 7, 1900, p. 299).

4. Tempère (J.), Microgr. prép., t. X, 1902, p. 54.

5. Smith (H. L.), *Newer mounting medium of high refractive Index* (Amer. Monthly micr. Journ., VII, 1886, p. 3); *New high-refractive Media* (Journ. N.-Y. Micr. Soc., II, 1886, p. 75).

6. Van Heurck (Dr), *Les médiums à haut indice* (Mém. Soc. belge Micr., t. XXVIII, 1907).

7. Moore (A. Y.), *Gold plated Diatoms* (Journ. R. Micr. Soc., II ser., VI, p. 172).

8. Moore (A. Y.), *Conting Diatoms with Silver* (The Microscope, IV, 1884, p. 157-165).

Van Heurck (Dr), *Silvering Diatoms* (Engl. Mechan., XLII, 1886, p. 541).

9. Keeley (F. J.), *Preparation of Diatoms* (Proc. of the Acad. of natur. Sciences of Philadelphie, vol. LV, 1903).

10. Köhler (A), *Mikrophotographische Untersuchungen mit ultravioletten Licht* (Zeitsch. f. visseren Mikrosk. u. f. mikrosk. Technik. Bd XXI, Leip-

portant au double le pouvoir résolvant du microscope, donne des résultats que ne sauraient fournir les méthodes précédemment employées pour l'étude de la structure intime des Diatomées.

Examen des valves des Diatomées en lumière ultra-violette. — Je ne puis pas exposer en détail la série des judicieuses recherches à l'aide desquelles M. le Dr Köhler a établi sa méthode ; on en trouvera l'exposé dans les remarquables travaux de l'auteur[1].

Je noterai seulement que dès 1871 Castracane[1] a fait ressortir l'importance de l'emploi de la lumière monochromatique dans l'étude et la photographie des Diatomées, et que l'emploi des écrans colorés, utilisé par Nachet, Van Heurck, Woodward, etc., est entré dans la pratique courante pour la résolution de tests délicats ; M. Monpillard[2] a étudié leur pouvoir absorbant pour les radiations de faible longueur d'onde, ainsi que la valeur de leur luminosité pour les radiations qu'ils doivent laisser filtrer.

M. le Dr Köhler est allé plus loin et s'est adressé aux rayons ultra-violets de longueur d'onde 0,000275, ce qui lui a permis de porter le pouvoir résolvant au delà des limites considérées

zig, 1904). — *Eine mikrophotographische Einrichtung für ultravioletten Licht und damit augestelle Untersuchungen organischer Gewebe* (Physikal Zeitsch., 5 Jahrg., no 21, Leipzig, 1904). — *La microphotographie en lumière ultra-violette* (Rev. gén. des sc. pures et app., 16e an., no 4, Paris, 1905).

Köhler. (A.) und v. Rohr (M.), *Eine mikrophotographie Einrichtung für ultravioletten Licht* (Zeitsch. f. Instrumentenkunde, Jahrg. 1904, Heft 12, Berlin, 1904).

Köhler (A.), *Zwingles Einstellverfahren für die Mikrophotographie mit ultravioletten-Licht* (Zeitsch. f. vissensch. Mikr. u. f. mikrosk. Technik, Bd XXIV, 1907, p. 360-366).

M. le Dr A. Köhler a publié en 1908 la bibliographie des travaux parus sur les recherches microscopiques en lumière ultra-violette jusqu'à la fin de l'année 1907.

1. Castracane (F.), *Sulla illuminazione monocromatica del microscopio e la fotomicrographia* (*Atti Acad. Pontif. Nuovo Lincei*, 1870).

2. Monpillard (F.), *La microphotographie* (Ann. du Conservat. des Arts et Mét., 3e sér., t. I, 1899). — *Études et recherches sur les écrans colorés* (Rev. Sc. photogr., 2e ann., no 8, 1905). — *Recherches d'étalons de lumières colorées et de méthodes de comparaison.* — *Étalonnages d'écrans colorés* (Congrès international de photographie, Liège, 1905).

Renaux (J.), *Sur les écrans photographiques* (C. R. Ac. Sc., 2 janvier 1906).

comme pratiquement réalisables, qui étaient de 2,2 pour l'ouverture numérique et de 0,00035 pour la longueur d'onde.

On obtient par cette méthode des résultats remarquables que ne sauraient fournir les médiums à indice très élevé, quand bien même on trouverait des corps possédant des indices de réfraction de valeur 6, 7, 8, 9 ou davantage; aussi la recherche et l'emploi de tels médiums ne sont plus aujourd'hui que d'un intérêt secondaire.

Grâce à l'aimable obligeance de M. le Dr A. Köhler, j'ai pu étudier par ce procédé toute une série d'espèces, à l'aide de remarquables microphotographies effectuées très obligeamment par l'auteur de la méthode dans les laboratoires de la maison Zeiss.

Montage des préparations de Diatomées triées. — Cette méthode de montage demande quelques soins, car il faut non seulement choisir les espèces à étudier, les fixer sur les covers, mais aussi exclure toute trace d'humidité dans les cellules et en prévenir l'introduction.

Il ne s'agit pas ici de la confection de préparations dites *systématiques* qui, tout en nécessitant le triage et l'encollage des espèces, peuvent être montées dans les médiums les plus divers.

Je ferai néanmoins remarquer à leur sujet que M. Silva e Castro[1] les juge peut-être trop sévèrement en les qualifiant de « jolies chinoiseries », car les Typen-Platte offrent, sous la garantie d'un nom autorisé, une commode collection de types de comparaison qui, au point de vue scientifique, permettent justement de comparer des espèces semblables aux similaires de localités très différentes, sans qu'on soit obligé de se livrer à des recherches souvent très longues.

Mais, notre but ici est de prélever dans les sédiments la ou les espèces qui n'ont pu être résolues par leur examen dans les baumes et de les monter séparément à sec pour les étudier en lumière ultra-violette. J'estime que les récoltes montées directement dans les baumes, sans triage des espèces, sont en général largement suffisantes pour l'étude.

Dans un verre de montre, je mets de l'eau distillée dans

1. Silva e Castro (José da), *Quelques observations sur la technique des Diatomées*. Bolet. d. Soc. Broteriana, vol. XVI, p. 144-155, 1899.

laquelle je place une petite quantité du dépôt qui contient les espèces à trier et à monter.

Les Diatomées ayant moins d'adhérence sur le mica que sur le verre, j'emploie, comme le conseille GRIFFITH[1] des lamelles de mica pour le triage des frustules, je fixe ces lames sur des porte-objets à l'aide de bitume de Judée, ce qui me procure un fond noir commode pour le triage. Je mets sur ces lames quelques gouttes d'eau distillée, puis une goutte ou deux du liquide diatomifère contenu dans le verre de montre, de façon à ce que le mélange présente une teinte à peine opalescente.

Cette lame est alors placée sous une petite cloche au-dessus d'un godet contenant de l'acide sulfurique ; les frustules se déposent, et on laisse sécher ainsi à l'abri de la poussière et sans employer la chaleur qui ferait adhérer les Diatomées au mica.

Après dessication et avant de procéder au triage des espèces, je dois dire un mot des méthodes à employer pour préparer les lamelles définitives qui recevront les Diatomées triées.

On peut distinguer deux sortes de préparations : 1° celles dans lesquelles les objets se trouvent fixés à la lamelle au moyen d'une substance presque invisible, 2° celles dans lesquelles on n'emploie aucune substance, ni visible, ni invisible; elles sont dites préparations à sec.

Les premières sont suffisamment solides pour être transportées et soumises à de fortes trépidations, avantage que n'offrent point les secondes qui doivent être maniées avec précaution, en évitant les chocs et les mouvements brusques; cependant on les emploie ordinairement pour monter les Diatomées qui doivent servir de test.

Pour obtenir les premières, il faut au préalable procéder à l'encollage des lamelles, c'est-à-dire déposer à leur surface une fine pellicule de substance fixatrice qui retiendra les Diatomées triées que l'on y placera :

De nombreuses substances fixatrices ont été proposées : gomme arabique phéniquée[2], gomme adragante et glycérine[3], gomme

1. GRIFFITH (E. H.), *Arranging Diatoms* (The Microscope, III, 1883, p. 205).

2. TEMPÈRE (J.), *Technique des préparations* (Micr. prép., t. I, p. 35, 1893; *Id.*, t. III, p. 162, 1895).

3. BRUN (J.), *Préparation des Diatomées* (Journ. de Micrògr., t. VI, 1882, p. 457).

adragante et alcool[1], gélatine acétique[2], gomme laque et colle de poisson (nombreux auteurs), baume du Canada[3], glycérine[4], collodion, caoutchouc, etc.

Parmi tous ces encollages, certains s'altèrent en veillissant et perdent totalement ou en partie leur propriété adhésive. Je considère comme les meilleurs ceux à base de colle de poisson et je donne la préférence à la formule publiée par M. Schönfeldt[5], que l'auteur a bien voulu me communiquer il y a quelques années et qui diffère peu de celle de M. Royers[6] également à base de colle de poisson, que j'employais auparavant; voici, la formule de Schönfeldt : acide acétique à 64°, 25 grammes; syndeticon (la meilleure colle de poisson norvégienne) 4 gr., alcool absolu, 5 gr., alcool isobutylique, 3 gr. On dissout le syndeticon dans l'acide acétique, on ajoute l'alcool en continuant à agiter et on filtre.

Pour obtenir les secondes, les couvre-objets n'exigent aucune préparation. Après y avoir placé les Diatomées, on met la lamelle sur une lame de nickel et, dans un endroit peu éclairé, on chauffe au rouge sombre sur une lampe à alcool; on provoque ainsi l'adhérence des Diatomées à leur support. Il faut dans cette opération chauffer avec beaucoup de précaution; car, en poussant trop loin la chauffe, on risque non seulement de voiler le cover, mais surtout de déformer les espèces délicates, aussi fera-t-on bien de ne pas dépasser le rouge sombre.

Les préparations à sec sont montées sur une cellule au baume, tandis que les autres sont traitées comme des préparations ordinaires, mais avec soin, pour que les Diatomées ne se détachent pas.

1. Caballero (E.), *Técnica de las preparaciones microscópicas sistematicas* (Anal. de la Soc. Esp. de Hist. nat., tomo XXVI, 1897).

2. Truan y Luard (A.), *Ensayo sobra la synopsis de las Diatomeas de Asturias* (Ann. Soc. Esp. Hist. Nat., XIII, 1884, p. 307).

3. Peragallo (H.), *Diatomées du midi de la France*. Ann. de la Soc. hist. Nat. Toulouse, 1884.

4. Chalon (J.), *Sur un procédé de préparation des Diatomées* (Ass. f. av. Sc., 10e sess. Alger, 1881).

5. Schönfeldt (H. von), *Ueber das Fixieren gelegter Diatomeen* (Zeitschr. f. angew. Mikrosk. and Klinische Chemie, Bd. XII, h. 10, janv. 1906, p. 243).

6. Royers (H.), *Anleitung zum Sammeln, Präpariren und Konservieren Algen*, tiré à part.

Avant de procéder au triage, on fixe sur des lames porte-objets les lamelles destinées à recevoir les espèces séparées; pour cela, on marque un point d'encre au centre de l'une des faces des covers, face que l'on applique immédiatement sur le slide; le petit point d'encre produit l'adhérence nécessaire tout en marquant le centre du cover.

Si on emploie la méthode à l'encollage, on trempe une aiguille bien propre dans le liquide choisi et on la passe horizontalement sur la face du cover qui n'est pas fixée au porte-objet, et on laisse sécher sous cloche à l'abri de la poussière.

Pour effectuer le triage, il faut employer une combinaison optique donnant, en même temps qu'un grossissement approprié à la grandeur des espèces à trier, un foyer suffisamment long pour permettre la libre manipulation de l'instrument qui sert à saisir et à transporter les Diatomées.

On place côte à côte sur la platine du microscope le porte-objet portant la lame de mica chargée du matériel diatomifère et le slide portant la lamelle où seront placées les Diatomées triées; en les avançant ou en les reculant ensemble, on arrive à amener simultanément la partie voulue de chacune d'elles sous l'objectif. Ce procédé est commode et suffit pour la préparation d'espèces isolées, il dispense de l'emploi de platines mobiles spéciales plus ou moins compliquées et de l'emploi de deux microscopes.

Il reste bien encore une difficulté à vaincre, c'est celle du renversement des objets; l'emploi d'un oculaire redresseur enlève beaucoup de lumière, de netteté et fatigue la vue; il vaut mieux s'en passer, car on arrive réellement et en peu de temps à se familiariser avec cet effet d'optique, au point de ne plus s'en apercevoir et de n'en éprouver aucune gêne.

Les choses étant ainsi disposées, on prend un cil de porc enlevé sur un animal vivant ou récemment tué, cil bien choisi à la loupe et que l'on pince entre les mors d'un tire-ligne, ce qui permet de l'allonger ou de le raccourcir suivant les besoins ou encore de le changer quand il y a lieu. Ce poil ayant conservé sa matière grasse naturelle reste souple, et les objets y adhèrent plus volontiers; il suffit de passer ce poil entre les lèvres légèrement serrées pour qu'il soit suffisemment humide pour happer

les Diatomées. Nombre d'auteurs ont préconisé l'emploi d'appareils plus ou moins ingénieux qui, sous le nom de doigt mécanique, servent à trier les Diatomées. Il n'y a que la main qui soit sûre, et il faut relativement peu de temps pour acquérir une stabilité suffisante dans l'exécution; il y a en anatomie microscopique des dissections bien plus difficiles que de séparer et de ranger des frustules de Diatomées. Quand la Diatomée que l'on veut isoler a été choisie sur la lame de mica, on la transporte sur la lamelle encolée destinée à la recevoir et on la tourne dans le sens désiré. Si l'espèce est petite, il est bon de placer tout près d'elle deux grosses Diatomées bien typiques qui permettront de la retrouver plus tard facilement. Il suffit ensuite de projeter légèrement l'haleine sur la surface de la couche fixatrice pour la ramollir assez et faire que les Diatomées y soient bien collées. Je suppose que l'on a employé la colle de poisson; avec la laque et le baume du Canada il faudrait chauffer.

On prépare alors une cellule sur un porte-objet à l'aide d'une solution un peu épaisse de baume du Canada dissous dans le benzol; pour cela, à l'aide de la tournette et d'un pinceau de martre de première qualité, dont les poils n'ont pas plus de 10 millimètres de long, je dépose une couche mince de baume (de 1/8 de millimètre environ) et qui présente le même diamètre extérieur que la lamelle à laquelle elle servira de support; on dessèche cette couronne de baume à l'étuve, et il ne reste plus qu'à placer à sa surface la lamelle portant les Diatomées triées que l'on fera adhérer en la chauffant légèrement au bain-marie. On peut, si on le désire, passer une deuxième couche de baume que l'on dessèche, on étiquette, et la préparation est prête pour l'examen.

Pour plus de détails sur la façon d'effectuer ces préparations, on pourra consulter avec fruit les travaux de E. Debes[1], publiés de 1885 à 1889 dans l'Hedwigia et dans le Zeitschrift f. Wiss. Mikroskopie und f. mikrosk. Technick; ceux de Rataboul[2],

1. Debes (E.), *Zur Technick der Diatomaceen Präparaten*, 1885-1889.
2. Rataboul, *Les Diatomées : Récolte et préparation*, Toulouse, 1883, (Journ. de Microgr., XIII, 1884).

DIEDRICHS [1], GUINARD [2], DE LANGUIBAUDIÈRE BIAIBLE [3], TEMPÈRE [4], BANKS [5], DEBY [6], FRANCOTTE [7], BARRÉ [8], etc.

Dessin et photographie. — Quand on procède à l'examen microscopique, on constate dans la généralité des cas qu'il faut, effectuer diverses mises au point, pour avoir une vue nette et *complète* d'un frustule ou de l'une de ses valves. Il reste dans l'œil deux impressions superposées qui se contredisent : l'une d'une netteté de détail sur toute la surface, l'autre d'une *indistinction* caractéristique de certaines parties quand d'autres sont distinctes. Il en résulte qu'une figure d'une telle Diatomée ne paraîtra pas *ressemblante*, si elle ne montre à la fois ces deux caractères que l'œil associe quoiqu'ils soient exclusifs l'un de l'autre : netteté égale de toutes les parties de la surface, *indistinction* de certaines d'entre elles. Cela tient à ce que, en général, les valves du frustule sont voûtées, leurs faces concaves étant tournées vers l'intérieur du frustule ; on se rendra bien compte de ces faits à l'aide des figures que donne DEBY, aux travaux duquel il faut avoir souvent recours lorsqu'il s'agit des valves des Diatomées [9]. D'après M. H. PERAGALLO, l'indistinction photographique des points hors du foyer et situés à une distance

1. DIEDRICHS, *Die Diatomeenpräparation, loc. cit.*

2. GUINARD (M. E.), *Indications pratiques sur la récolte et la préparation des Diatomées* (Rev. Sc. nat., t. V, 1876). — *Note sur la préparation des Diatomées* (Ann. Soc. belge Microsc., t. IV, 1877).

3. DE LANGUIBAUDIÈRE BIAILLE, *Montage des Diatomées* (Journ. microg., XIII, n° 2, p. 59). — *To distribute Diatoms on the cover glass* (The Microscope, vol. IX, n° 9, 1889).

4. TEMPÈRE, *Technique des Diatomées. Triage, montage d'espèces isolées, préparations systématiques* (Le Diatomiste, II, 1895).

5. BANKS (C. W.), *Slides of arranged and isolated Diatoms* (Proc. S. Francisc. Micr. Soc. San Francisco, 1885).

6. DEBY (J), *The mounting of Diatoms* (Amer. monthly Microsc. Journ., VII, 1886, p. 65).

7. FRANCOTTE (M. P.), *Description des différentes méthodes employées pour ranger les coupes en séries sur le porte-objet* (pour les Diatomées, pp. 46, 63, 137) (Ann. Soc. Belg. de Microsc. Bruxelles, 1885, t. X).

8. BARRÉ (P.), *Sur l'alignement des Diatomées dans les préparations* (Ann. Soc. belge de microscop., IX, 1881, p. 75). — *Sur un procédé de préparation synoptique d'objets pulvérulents. Diatomées des Guanos, terres fossiles*, etc. (Ibid., vol. X, p. 8).

9. DEBY (J.), *Les apparences microscopiques des valves des Diatomées*, I (Nitzchiées), II (Amphora) (Ann. Soc. belge de Microscopie, 1880). — *Ce que c'est qu'une Diatomée* (Bull. Soc. belge de Microscop., 1877).

e du plan nettement mis au point est donnée par la formule :

$$\Delta = 2a \quad \frac{Gdf}{f + dG}$$

dans laquelle Δ représente le diamètre du cercle qui représentera l'image indistincte du point, image située hors du foyer à une distance e. L'ouverture employée étant représentée par $a = n$ sin u (2 u étant l'angle d'ouverture employé et n l'indice de réfraction du liquide d'immersion) ($n = 1$ pour l'air); $f =$ le foyer de l'objectif s'il est employé seul ou de la combinaison objectif oculaire si l'on emploie un oculaire, G le grossissement et $d = \frac{e}{n'}$, n' étant l'indice de réfraction du médium employé pour monter la préparation.

Cette fonction augmente avec u (ou a), d f, et G; et, comme de son côté d diminue avec n', il faut pour avoir une bonne photographie employer :

1° Un médium élevé (n' grand);

2° Un foyer court (f petit, ce qui se réalise en employant toujours un oculaire avec un objectif faible ou moyen);

3° Un grossissement très modéré.

Dès que d est quelque peu important, lorsqu'il atteint par exemple 0,015 mm., ce qui est l'épaisseur d'une valve de *Triceratium Favus* Ehr., on ne peut dépasser, pour G, 50 à 60 diamètres sous peine d'indistinction générale.

En appliquant des chiffres à la formule, en faisant par exemple $\Delta = 0{,}5$ mm., on se rend compte que la photographie est inutilisable pour représenter les objets d'une épaisseur même minime en les agrandissant, ce qui tient à ce que l'objectif déforme les objets en profondeur, le grossissement en profondeur étant proportionnel au carré du grossissement en diamètre.

On pourra donc réussir d'admirables photographies de valves plates telles que celles de l'*Amphipleura pellucida* Kütz. avec toutes ses stries; mais on échouera dès que la valve sera un tant soit peu bombée.

Ce n'est guère que dans l'ouvrage de MM. Truan et Witt sur les Diatomées de Jérémie[1] que la photographie a été employée

1. Truan y Suard (A.) et Witt (O. N.), *Die Diatomaceen der Polycystenkreide von Jérémie on Haïti Westindien*, mit. 7 Taf., Berlin, 1888.

systématiquement. Les espèces ont été photographiées à $\frac{100}{1}$ et augmentées à $\frac{300}{1}$ par la phototypie. Même dans ces conditions, les planches sont presque inutilisables pour la détermination. Si les auteurs avaient voulu obtenir 600 diamètres, ce qui est actuellement un minimum indispensable, ils eussent échoué.

Les photographies de MM. WALKER et CHASE [1] sont mauvaises et complètement inutilisables.

Quant à celles dues à M. BRUN, elles ont été très habilement retouchées à la fois sur les clichés et sur les épreuves, si bien que ce sont presque des dessins.

On trouvera dans l'ouvrage de M. MATHET [2] et surtout les travaux de M. MONPILLARD [3] toutes les indications nécessaires pour les opérations de microphotographie ordinaire, bien qu'il ait été publié de nombreux travaux sur cette question [4].

1. WALKER (W. C.) ET CHASE (N. H.), *Notes on some new and rare Diatoms*. Utica, New-York, 1886.

2. MATHET (L.), *Le microscope et ses applications à la photographie*. Paris, Mendel.

3. MONPILLARD (F.), *La microphotographie* (Ann. Conservat. Arts et Métiers, 3e sér., t. I, 1899).

4. Voir notamment :

MOITESSIER, *La photographie appliquée aux recherches micrographiques*. Paris, Baillière et fils, 1866.

GIRARD (J), *Photomicrographie des Diatomées*. C. R. Ac. Sc., 1869.

TRUTAT ET REGNAULT, *Sur l'emploi de la photographie dans les études d'histoire naturelle* (Bull. Soc. Hist., nat. Toulouse, t. IX, 1874-1875, p. 14).

COX (J. B.), *On some photographies of brocken Diatom valves taken by lamplight* (Journ. R. Micr. Soc., IV, p. 853. London. 1884). — *Photography with high powers by lamplight illustrating structure of Diatoms* (Proc. Amer. Soc. Micr., 7 th. an. Mat. 1884, p. 853).

VIALLANES (H.), *La photographie appliquée aux études d'anatomie microscopique*. Paris, 1886.

BASSET (CH.), *La photographie et la microphotographie appliquées à l'histoire naturelle, Foraminifères, Diatomées, Microbes*. S. d.

VAN-HEURCK (H.), *Note sur une série de photomicrogrammes faites en 1886*. (Bull. Soc. Belg. de Microsc., vol. XIII, 1886, p. 5).

DUTERTRE (E.), *Sur la photographie des Diatomées* (Le Diatomiste, 1890, n° 3).

NODON (A.), *Application de la photographie et de la radiographie aux diverses sciences* (Communic. Congrès Soc. savantes, 1906).

SPITA (E. J.), *A Review of Photomicrography* (The Journ. of the Quek. microscop. Club., ser. 2, vol. X, 1907).

Je signalerai aussi les photographies de M. Myers faites à 660 diamètres[1], et plus particulièrement celles de M. A. Adee de Washington[2] faites à l'aide d'un objectif apochromatique établi d'après la formule calculée par M. Ch. S. Hastings, professeur à l'École scientifique de Scheffield Université de Yale, objectif qui ne déforme pas et donne une image parfaitement plane. Sur les bords, les reproductions d'*Orthoneis splendida* Grun., de *Triceratium tripolare* Temp. Br., de *Cymbella mexicana* Ehr. montrent les résultats que l'on peut obtenir avec cette combinaison optique, tandis que celle de l'*Arachnoidiscus indicus* Ehr. met bien en évidence le phénomène de l'indistinction.

Il peut être utile, pour mettre en évidence les particularités de relief des valves, d'effectuer de certaines de leurs parties ou du frustule entier des épreuves stéréoscopiques; déjà en 1873 Fritsch[3] avait appelé l'attention sur ce sujet pour l'étude des Diatomées. On a préconisé de nombreux dispositifs pour obtenir des épreuves stéréoscopiques, j'indiquerai les principaux. Le premier consiste à se servir de la bascule de Moitessier, qui a été modifiée par divers opérateurs; le deuxième est la méthode du demi-diaphragme indiqué dès 1866 par le même auteur, qui consiste à masquer alternativement chaque moitié de la lentille postérieure de l'objectif au moyen d'un demi-disque que l'on déplace de 180° d'une pose à l'autre. Pour de faibles grossissements on peut employer le microscope binoculaire de Nachet en employant la méthode proposée par M. Bellieni[4], qui consiste à disposer alternativement une jumelle, dont l'objectif est réglé pour l'infini, sur chacun des oculaires du microscope. M. A. E. Smith[5] a publié une microphotographie stéréoscopique de l'extrémité d'une valve de *Navicula Lyra* Ehr., avec un grossis-

1. Myers (P. C.), *Photographing Diatoms* (Journ. of app. Microscop. and Laborat. Methods, vol. IV, n° 9, 1901).

2. Adee (A.), *The 5 mm. Apochromat. aften Prof. Charle's hasting in the Photography of Diatoms* (Journ. of app. Microscop. and Laborat. Methods, vol. IV, n° 9, 1901).

3. Fritsch (G.), *Ueber das Stereoskopische Sehen im Mikroskop und die Herstellung stereoskopischer Mikroskop. auf photographischen Wege*, mit 6 Stereoskopplatten. Berlin, 1873.

4. Bellieni, Comp. Rend. Soc. biologie, n° 7, 1905.

5. Smith (A. E.), *Note on Stereo-photo-micrography* (The Journ. of the Quek. Microscop. Club, ser. 2, vol. 9, n° 59, 1906).

sement de 1 500 diamètres qui est fort bien réussie et met vivement en relief les grosses ponctuations qui ornent la valve ainsi que les sillons qui la parcourent. M. SMITH emploie pour effectuer ses clichés un diaphragme excentrique Waterhouse, que l'on place derrière l'objectif. Cet appareil consiste en une lame percée d'un trou sur l'une de ses moitiés et qu'il suffit de retourner, après avoir pris une première photographie, pour effectuer le deuxième cliché. Dans le Journal de la Royal Microscopical Society de 1906 se trouvent deux Notes, l'une de M. DOLLMAN, l'autre de M. TAVERNIER, dans lesquelles on préconise cette technique.

Enfin M. MONPILLARD[1] conseille l'emploi d'une lamelle percée de trois ouvertures, l'une circulaire, les deux autres demi-circulaires qui peuvent être amenées dans l'axe de l'objectif : la première sert à la mise au point, la seconde à masquer la partie gauche de l'objectif, la troisième la partie droite. Cet auteur a appliqué cette méthode en faisant agir le demi-diaphragme non plus sur le faisceau lumineux sortant de l'objectif mais sur celui qui doit éclairer l'objet; il utilise pour cela le porte-diaphragme d'un condensateur de WASTON, la pièce sur laquelle sont posés les diaphragmes pouvant pivoter sur elle-même, de façon qu'à l'aide d'un demi-diaphragme on puisse masquer alternativement la partie droite, puis la partie gauche du système optique constituant le condensateur. Je dois à M. MONPILLARD des stéréophotomicrographies d'un certain nombre d'espèces de Diatomées et en particulier de *Triceratium Favus* Ehr. qui, vues au stéréoscope, mettent vivement en relief les cellules et les ondulations de la valve.

Ce que j'ai dit de la photographie s'applique forcément aux clichés stéréoscopiques; aussi, bien que l'épreuve photographique ait pour elle des garanties d'exactitude qui la rendent indiscutable, on doit dans la majorité des cas préférer le dessin pour représenter les vues complètes des espèces que l'on se propose de décrire. Mais pour faire ces dessins la photographie est utile, voire même nécessaire.

On fera des clichés à 900/1 des espèces ou des formes à

1. MONPILLARD (F.), *Essai de microphotographie stéréoscopique* (La photogr. et la Rev. Sciences photogr., 18e année, nouv. sér., n° 11, 1907).

l'étude et l'on en tirera des épreuves au ferro-prussiate et au gélatino-bromure d'argent. Ces photographies sont très mauvaises, mais elles fournissent un canevas précieux. Sur l'épreuve au ferro-prussiate on dessinera, au crayon d'abord et à l'encre de Chine ensuite, tous les détails de leur complexe structure en s'aidant aussi de l'observation directe au microscope.

On aura soin de mettre quelques cristaux de bichromate de potasse dans l'encre de Chine que l'on emploiera, et l'on se servira d'encre de nuance d'autant plus faible que les stries seront plus rapprochées : c'est là le secret des beaux dessins de Schmidt, de MM. M. et H. Peragallo qui ont bien voulu me le communiquer. Pour tous les détails d'exécution et de reproduction des dessins, on trouvera de nombreux renseignements dans l'ouvrage de M. Husnot [1].

On aura ainsi un excellent dessin duquel on fera disparaître le support photographique en immergeant les épreuves pendant quelques minutes dans l'eau très chaude si ce sont des épreuves au ferro-prussiate; ou dans une solution d'hyposulfite de sodium si ce sont des épreuves au gélatino-bromure; les grattages s'effectuent très bien sur la couche d'apprêt de ces papiers. Enfin si les détails de l'image photographique sont trop petits pour être calqués correctement, ils permettent de faire des agrandissements directs à la chambre noire.

De plus on pourra par cette méthode compter plus facilement et plus sûrement le nombre des stries d'une espèce, c'est le procédé que conseille Castracane [2] qui pour cette numération employait la photographie au petit châssis avec projection ultérieure.

Quand il s'agira d'étudier une espèce difficile non résoluble par les méthodes ordinaires, on emploiera la photographie en lumière ultra-violette en en faisant une série d'épreuves, chacune d'elles étant obtenue en mettant successivement au point les diverses zones de la valve situées sur un même plan et équidistantes entre elles de quantités connues. On a ainsi une série de photographies très nettes qui montreront les diverses zones

1. Husnot (T.), *Le dessin d'Histoire naturelle* (Bull. Soc. Linnéenne de Normandie, 5[e] sér., t. III, 1900).

2. Castracane, *Se qual valore sia da attribuire nella determinazione delle specie al numero delle strie nelle Diatomee* (Atti dell' Accad. pontif. de nuovi Lincei; ann. XXXI, 1878).

à étudier, ce qui permettra un examen rigoureux et complet.

L'échelle à employer pour le dessin n'est pas indifférente, il est bon d'adopter celle de 600/1 préconisée par Van Heurck ; car, dans l'état actuel de la science, un grossissement de 400 diamètres ne suffit plus.

Par le procédé que nous avons indiqué, le dessin original étant fait à 900 diamètres, pour permettre d'y figurer nettement tous les détails de la structure, on le réduira par la photographie à l'échelle de 600/1. De la sorte on obtiendra des dessins à lignes très nettes et comparables à ceux des bons auteurs antérieurs. Cette échelle, adoptée par Van Heurck pour les figures de son *Synopsis*, est également celle employée par MM. H. et M. Peragallo pour leur remarquable étude sur les Diatomés marines de France. Notons aussi que les figures des ouvrages du frère Héribaud sont aussi à 600/1 ; M. Ad. Schmidt emploie l'échelle arbitaire de 660/1 pour son atlas des Diatomées. S'il est bon parfois d'examiner les dessins à la loupe, il arrive fréquemment que l'échelle 600/1 est insuffisante pour l'étude de certains détails; on devra alors avoir recours, pour ces cas spéciaux, à une échelle appropriée permettant de les figurer nettement, échelle variable suivant les cas.

II. — EXAMEN MICROCHIMIQUE

Il est parfois nécessaire d'étudier les minéraux lourds isolés par les traitements des dépôts.

Ils seront montés dans le baume du Canada par les méthodes courantes, et l'on utilisera également l'une des préparations du dépôt seulement pulvérisé pour se rendre compte de leur répartition.

Quant à leur diagnose, il ne rentre pas dans le cadre de cet ouvrage d'en exposer la technique délicate : on trouvera tous les renseignements nécessaire dans des travaux spéciaux [1].

1. Boricky (E.), *Die Arbeiten der Chemisch-Petrologischen Abtheilung der Landesdurchforschung von Böhmen enthaltend : Elemente einer neuer chemisch-mikroskopischen Mineral-und Gesteinsanalyse* (Arch. d. naturw. Landesdurch-forschung von Böhmen. III Bd, V Abtheil.).

Lehmann (O.), *Krystallanalyse* (Ann. de Physiol., de Chimie, 1881, vol. XIII).

Behrens (A. Th.), *Mikrochemische Methoden zur Mineralanalyse* (Verslagen

III. — EMPREINTES VÉGÉTALES. — FRUITS ET GRAINS FOSSILES.

De l'état dans lequel se présentent les restes des plantes que l'on rencontre dans l'écorce terrestre dépend le mode de traitement à employer pour les dégager de leur enveloppe minérale.

Comme le fait remarquer M. Zeiller[1], « il s'agit le plus souvent de fragments d'étendue variable, tiges, écorces, rameaux, feuilles ou inflorescences, qui ont été entraînés dans les bassins de dépôt par des eaux tenant en suspension des éléments minéraux plus ou moins fins, concurremment avec lesquels ils ont peu à peu gagné le fond du bassin, et dans la masse desquels ils ont été ensevelis. Ces débris végétaux se montrent généralement étalés à plat dans le sens de la stratification et comme, à raison de la différence de nature, ils ont d'ordinaire contracté avec la roche une adhérence moindre que les éléments propres de celles-ci n'en ont les uns avec les autres, leur surface de contact avec elles constitue une surface de moindre résistance suivant laquelle cette roche, schiste, grès ou calcaire, se fend ou se brise plus facilement que suivant toute autre direction. »

en Mededeelingen der K. Akad. von wetensch. te Amsterdam, Naturrkund. Afdreling, 1882, et Ann. de l'Ec. Polyt. de Delft, 1885, t. I).

Streng (Aug.), *Ueber einige mikroskopisch chemische Reactionen* (Neues Jahrb. f. Micr., 1885, vol. 1). — *Bericht der oberhess. Gellsch. f. Natur u. Heilkunde*, t. XXII et XXVI, 1885.

Haushofer, *Michroskopische Reactionen. Eine Anleitung zur Erkennung verschiedener Elemente unter dem Mikroskop. als Supplement der qualitativen Analyse*. München 1885.

Klement (C.) et Renard (A.). *Réactions microchimiques à cristaux et leur application en analyse qualitative*, Bruxelles et Paris, 1886.

Fuchs (C. W.) und Streng (Aug.), *Anleitung zum Bestimmen der Mineralien*. 3e édit. Giessen, Ricker, 1890.

Rosenbuch (H.), *Mikroskopische Physiographie der petrographisch wichtigen Mineralien*, 3e édit. Stuttgart, Schweizerbart, 1892.

Bourgeois (L.), *Analyse microchimique*. 2e suppl. Dict. de chimie pure et appliquée de Wurtz-Friedel, 1892.

Dehrens (H.) et Bourgeois (L.), *Analyse qualitative microchimique*. Encyclopédie chimique de Frémy. Paris, Dunod, 1893.

Pozzi-Escot (E.), *Analyse microchimique et spectroscopique*. Encyclopédie scientifique des aide-mémoire de Leauté, Paris, 1899.

Bourgeois (L.), *Introduction à l'analyse microchimique*. Paris, Hachette, 1907.

1. Zeiller (R.), *Éléments de Paléobotanique*. Paris, 1900.

Mais dans la fossilisation des plantes, les restes végétaux peuvent laisser leur empreinte de plusieurs façons, suivant : 1° les conditions qui ont présidé à leur enfouissement; 2° la nature des sédiments qui les ont recouverts ou moulés.

Tous les traités généraux consacrent un de leurs premiers chapitres aux modes divers de conservation des végétaux dans les formations géologiques.

Pour indiquer le mode d'extraction ou de reproduction approprié aux divers cas, je diviserai les phénomènes de fossilisation d'après la nature de la matière fossilisante qui est facteur de l'état de conservation du végétal et la composition du milieu dans lequel s'est effectuée la fossilisation.

1° ***Matière fossilisante solide agissant en milieu aqueux.*** — Les rivières et les fleuves entraînent journellement soit dans les lacs, soit dans le sein des mers des matériaux solides arrachés à leurs rives; ils emportent aussi tous les débris organiques détachés également ou apportés par les vents. La substance fossilisante, formée suivant les régions de sédiment argileux calcaire ou siliceux, se trouve ainsi mélangée de fragments fort divers, qui se déposent en même temps qu'elle et parallèlement aux couches déjà formées, ils sont moulés sur *tout leur contour* avec d'autant plus d'exactitude que les éléments minéraux en suspension sont eux-mêmes plus fins.

Deux cas peuvent alors se présenter suivant la perméabilité de la roche fossilifère : *a*) ou bien la roche est peu perméable comme les calcaires argileux, et dans ce cas les végétaux englobés ont été protégés en tout ou en partie contre les causes de destruction, le moule du végétal renferme alors une certaine quantité de matière organique houilliférée ou transformée en matières ulmiques; *b*) ou bien la roche sédimentaire argileuse ou calcaire est poreuse, dans ce cas la matière organique a pu disparaître complètement, par une combustion lente due à l'air dissous dans l'eau, et la plante n'est plus représentée que par un moulage en creux qui sera resté vide ou rempli par des matières minérales variées.

Dans le premier cas, les fragments végétaux sont si bien conservés qu'ils ressemblent à des fragments de plantes desséchés et conservés en herbier. Cependant tout n'est pas conservé, car

si le microscope montre la cuticule intacte, les cellules épidermiques dans un état bien reconnaissable, il montre aussi que le parenchyme de la feuille s'est complètement transformé en houille sans trace apparente d'organisation[1]. Lorsque les végétaux sont ainsi conservés à l'état de lignite, on prépare les portions d'organes de petites dimensions, tels que fragments de feuilles, écailles, chatons, etc., en les chauffant quelque temps dans la glycérine où ils se ramollisent, puis on les met en cellules sur des lames de verre comme s'il s'agissait de plantes vivantes. S'il s'agit de portions plus grosses de la plante, telles que les fruits, graines, etc., qui au contact prolongé de l'air peuvent se désagréger ou dont la teinte empêche de bien voir les détails extérieurs, on pourra en faire des moulages à l'aide de la celloïdine couramment employée en histologie comme moyen d'inclusion. Cette méthode est très intéressante, car non seulement elle est simple, mais elle permet d'étudier au microscope à de forts grossissements des détails de la structure interne et externe de végétaux fossiles. L'emploi des pellicules de collodion a été fait par MM. Buscalioni et Pollacci[2] dans l'étude de la transpiration des plantes.

En faisant l'analyse de cette publication, M. Noll indiquait son emploi dans les études paléophytologiques. J'écrivis alors à M. Buscalioni, qui fort aimablement m'a indiqué quelles modifications il fallait apporter à sa formule, de façon à obtenir de bons résultats pour les végétaux fossiles, car en appliquant la méthode décrite dans les publications précitées, les résultats laissaient beaucoup à désirer.

Voici comment j'opère. Les documents fossiles étant bien secs, je prépare une solution à 3 p. 100 de celloïdine dans l'éther, à laquelle j'ajoute 4 p. 100 d'huile de ricin; puis. à l'aide d'un petit pinceau, j'étends la solution sur le fossile à l'étude, la cel-

1. Renault (B.), *Les plantes fossiles*, Paris, Baillière, 1888.

2. Buscalioni (L.) et Pollacci (G.), *L'applicazione delle pellicole di collodio allo studio di alcuni processi fisiologici nelle piante ed in particolar modo alla traspirazione* (Atti dell' Ist. Bot. dell'Universita di Pavia. Nuova serie, vol. VII, 1902). — Id., *Ulteriori ricerche sull'applicazione delle pellicole di collodio, allo studio di alcuni processi fisiologici delle piante ed in particolar modo della traspirazione vegetale* (Atti dell' Ist. Bot. dell' Universita di Pavia, Milan, vol. VII, 1902).

loïdine en couche mince se solidifie et se détache d'elle-même ou se laisse facilement enlever au moyen d'une pince. On peut alors examiner la pellicule soit à la loupe, soit au microscope; il suffit de la placer sur un porte-objet de grandeur suffisante et de la recouvrir d'une lamelle, qui sera maintenue à l'aide de baume du Canada.

M. Marpmann en 1903 a proposé d'employer comme moyen d'inclusion le celluloïd dissous dans l'acétone, 1 pour 10 en milieu au lieu de la celloïdine [1], et M. Jordan emploie comme volume, d'inclusion un mélange d'une partie d'huile de cèdre avec quatre parties de solution de celloïdine à 3 p. 100 [2].

Peut-être pourrait-on employer aussi la celloïdine pour l'étude des plantes fossiles : ce corps se déformerait moins que les pellicules au collodion; je ne l'ai pas essayé.

M. Nathorst a depuis employé les pellicules de collodion pour l'étude des cellules épidermiques. Il a mal réussi pour les empreintes foliaires complètes; en revanche il a obtenu de bons résultats avec les tiges silicifiées et les moules en terrain calcaire [3].

Si les débris de végétaux conservés sont réduits à de minces pellicules charbonneuses peu consistantes, on pourra dans certains cas employer la solution de celloïdine; s'il s'agit d'une feuille, le parenchyme est contracté, aplati, les parois des cellules se sont soudées et l'ensemble ne constitue plus qu'une pellicule brillante entièrement mince et homogène. Mais la cuticule, les cellules épidermiques et parfois des bandes d'hypoderme peuvent être montées en préparations.

Pour cela, il faut faire disparaître la pellicule carbonisée intercalée entre les deux faces. On traite alors les portions à étudier par un mélange de chlorate de potasse et d'acide azotique à froid que l'on chauffe si c'est nécessaire, ce réactif oxydant transforme la pellicule charbonneuse en produits ulmiques solubles dans l'ammoniaque.

Après chaque traitement, on lave à l'eau pour enlever soit

1. Zeitschr. Angew. Mikr., IX, 1903.
2. Merck's Reagentien Verzeichniss, p. 75.
3. Nathorst (A. G.), *Ueber die Anwendung von Kollodiumabdrücken bei der Untersuchung fossilen Pflanzen* (Arkiv for Botanik, Bd VII, n° 4, 1907).

l'excès d'acide, soit l'excès d'alcali; on recommence le traitement si la transparence n'est pas suffisante, puis on les monte en cellules comme s'il s'agissait d'une plante vivante.

Ces diverses sortes d'empreintes forment sur la roche un dessin auquel M. WHITE[1] a donné le nom d'autophytographes positifs.

Dans le deuxième cas, lorsqu'il y a disparition complète des composants organiques : ou bien le vide formé par les sédiments ayant moulé l'empreinte reste tel, ou bien il a été rempli par des matières minérales liquides ou solides provenant d'infiltration.

Si la portion intérieure du moule n'a été comblée par rien, on remarque en fendant les masses des petits carreaux qui correspondent à des pétioles, des axes, etc., disparus et se continuent dans les cavités internes qui ne sont autres que les moules de la feuille, de la fleur, du fruit, etc., de l'organe préexistant. Pour avoir leur moulage, on fera pénétrer à l'intérieur du plâtre, de la cire, de la stéarine, un alliage fusible, etc. ; dans ce cas la celloïdine donne d'excellents résultats.

On dégagera ensuite ce moulage, soit par une attaque aux acides si la roche est calcaire, soit en cassant avec précaution la roche encaissante.

Lorsque le vide a été rempli par des matières minérales : pyrite de fer ou de cuivre, oxyde de fer, séricite, qui sont le résultat d'une série de réactions chimiques de la dissolution primitive, la conservation est souvent imparfaite et la détermination spécifique peut être impossible.

Le plus souvent le moule a été directement rempli par d'autres matières solides plus ou moins ténues amenées par voie d'infiltration. Ces matières solides, formées d'argile ou de sables calcaires ou siliceux, se sont durcies et ont conservé plus ou moins fidèlement, suivant leur degré de finesse, les détails du moule primitif.

Enfin dans quelques cas, d'ailleurs assez rares, des fragments de plantes entraînés dans les bassins de dépôt ont pu, après avoir laissé leur empreinte sur l'argile ou le sable fin du fond, être

1. WHITE (H. C.), *Autophytographie. A Process of Plant Fossilization* (The American Journal of Science, vol. XIX, n° 3, march 1905, p. 231-236).

déplacés ou décomposés avant d'être recouverts par de nouveaux apports, de telle sorte que l'empreinte en creux laissée par leur face inférieure a produit un contremoulage en relief sur la face inférieure de la roche recouvrante; on n'a donc ainsi que l'empreinte en creux et en relief d'une seule face du végétal; on désigne parfois ce mode de fossilisation par l'expression de demi-relief[1]. On peut en prendre l'empreinte soit avec de la gutta-percha, du soufre fondu, du plâtre, de la celloïdine, de la composition employée à plomber les dents soit à l'aide de papier buvard humide. M. Potonié[2] emploie une feuille d'étain que l'on applique sur la surface à reproduire à l'aide d'une brosse à ongles, jusqu'à ce que le relief apparaisse dans tous ses détails. Suivant les cas, on appliquera une deuxième et même une troisième feuille d'étain. On enlève ces feuilles et on verse sur la première de la cire à modeler liquide et très fine. Après refroidissement, on enlève les feuilles qui se détachent facilement; on peut pour augmenter la visibilité des détails frotter le moulage avec de la mine de plomb. Ces procédés pour la reproduction de l'ensemble, plus particulièrement la celloïdine pour les fins détails, ne donnent de bons résultats que si le relief est pour le tout bien accusé; mais souvent l'empreinte n'ayant pas été immédiatement recouverte, elle ne présente qu'un dessin du végétal dont les parties nerveuses ténues ne présentent plus aucun relief. Aussi je préfère pour étudier ces matériaux les dessiner comme je l'indiquerai plus loin.

2° ***Matière fossilisante solide agissant en milieu sec.*** — Ce mode de conservation est fréquent et s'explique par l'observation de phénomènes actuels. Lorsqu'à l'automne les feuilles ou d'autres organes caducs se détachent et tombent sur du sable fin, de l'argile ou simplement de la terre, et qu'il survient une pluie ordinaire, chaque goutte, en frappant la face supérieure d'une feuille, applique sa face inférieure contre le sol détrempé et en détermine le moulage d'autant plus exact que la matière du moule est plus fine; la feuille enlevée, on retrouve fidèlement reproduits tous les détails superficiels. Il est évident que, si l'on

1. Saporta (G. de), *A propos des Algues fossiles*, Paris, 1882.

2. Potonié (H.), *Das Sammeln und Präpariren fossiler Pflanzen* (Naturwissensch. Wochensch., Bd XI, Nr 35, August, 1896).

en prenait alors le moulage, ce dernier représenterait seulement en relief la face inférieure de la feuille. Or les débris de plantes abandonnés à la surface du sol disparaissent peu à peu; leurs éléments constituants se groupent de façon spéciale et forment de l'acide carbonique, de l'eau, de l'ammoniaque, de l'azote, de l'hydrogène protocarboné, par l'action de l'oxygène, de la chaleur, de l'humidité et par celle d'êtres microscopiques qui se nourrissent à leurs dépens, de sorte qu'au bout d'un temps relativement court, il ne reste aucune trace de ces débris. S'il y a alors apport par le vent de poussières de sables fins, ces matériaux ultérieurement durcis et formant des couches plus ou moins épaisses, présentent si on les sépare de l'empreinte tous les détails de l'une des faces de l'objet moulé. C'est à ce mode de fossilisation que se rattachent les empreintes que l'on trouve dans les cinérites et dans les brèches. On en prendra l'empreinte ou on en fera le dessin comme dans le cas précédent.

3° ***Matière fossilisante liquide, dépôt incrustant.*** — Le carbonate de chaux ou de fer, le phosphate de chaux, la silice, etc., peuvent se trouver dans l'eau en solution assez concentrée pour déterminer autour de la plante un dépôt abondant, une incrustation. Les végétaux vivant sur le bord des ruisseaux alimentés par des sources incrustantes, se sont accumulés dans les lacs, les étangs formés par ces ruisseaux; ils ont été enveloppés par la matière solide que l'eau déposait, et le tout n'a pas tardé à former une masse compacte dans laquelle ils sont restés emprisonnés. Si ce dépôt est perméable aux liquides et aux gaz, les matières organiques sont brûlées peu à peu par l'oxygène de l'air ou celui dissous dans l'eau, en laissant un vide représentant leur forme primitive.

Si la formation est calcaire, on plongera les échantillons dans un mélange en fusion de parties égales de cire blanche et de cire du Japon pendant tout le temps qu'il se dégagera des bulles d'air ou de vapeur d'eau; puis, après refroidissement, on mettra à nu un point de la surface calcaire, on le plongera dans de l'acide chlorhydrique étendu de 5 à 6 fois son volume d'eau. La celloïdine donne aussi dans ces cas des moulages parfaits des organes les plus divers et les plus délicats.

Dans le cas où la matière incrustante est de la silice, comme

cela se présente lorsque les objets sont soumis à l'action de l'eau des geysers trop près de leur orifice, le peu de consistance de la silice déposée rapidement et son insolubilité dans la plupart des dissolvants rendent généralement impossible le moulage de ce genre de pétrification [1].

4° ***Matière fossilisante liquide agissant par imbibition.*** — Des eaux *faiblement chargées* de silice, de carbonate de chaux, de carbonate de fer, de phosphate de chaux rendus solubles par des sels alcalins et un excès d'acide carbonique, ont pu pénétrer peu à peu dans l'intérieur des vaisseaux et des cellules débarrassés de la plupart des substances amylacées dissoutes par une macération prolongée dans des eaux alcalines. Cette matière minérale a rempli ainsi toutes les cavités existantes et, en se déshydratant lentement, elle a emprisonné tous les détails de l'organisation primitive du végétal avec la plus scrupuleuse exactitude.

C'est à ce mode de fossilisation que M. A White a donné le nom de histometabasis [2].

C'est par affinité capillaire que les plantes, plongées dans des eaux minérales non concentrées ou dans des sables ou des argiles à travers lesquelles ces eaux peuvent filtrer, sont susceptibles d'être pétrifiées. Parfois aussi ces végétaux, arrachés de leur lieu d'origine, ont été entraînés dans des étangs ou des lacs dont les eaux chargées, en certains points, de principes minéralisateurs ont pu les imbiber.

Si la matière organique a été conservée, on peut la trouver, comme l'a fait Göppert, en se servant d'acide fluorhydrique ou chlorhydrique étendu. Mais fort souvent les fragments imbibés ont été exposés à l'action de l'oxygène, et la plus grande partie de la matière organique a disparu; leur teinte est d'autant plus blanche que l'action comburante a été plus prolongée. Il peut arriver dans ce cas qu'une imbibition ultérieure se produise soit à l'aide de la même substance, soit par l'introduction d'une matière différente. Les végétaux imbibés de ces diverses façons peuvent être étudiés soit à l'aide de sections polies, soit mieux

1. Renault (B.), *Les plantes fossiles*, Paris, Baillière, 1888.

2. White (A.), *The relation of biology to geological investigation* (Proc. U. S. Nat. Mus., XV, 1892, p. 264-267).

encore à l'aide de coupes minces convenablement dirigées.

Comme la masse de la plupart de ces végétaux est essentiellement pauvre et que les détails microscopiques n'y sont visibles qu'à cause de l'air qui remplit l'espace occupé par les anciennes parois, il faut tenir compte de cette particularité pour effectuer les préparations. Pour toute cette technique je renverrai aux ouvrages de M. Renault[1] et de M. von Gümbel[2] ainsi qu'au chapitre consacré plus loin aux méthodes à employer pour l'obtention de coupes microscopiques dans les lignites.

On peut rapporter à ce genre de fossilisation la conservation des plantes dans le succin, car c'est par l'intermédiaire de l'huile essentielle qui maintenait la résine fluide qu'elle a pu pénétrer dans l'intérieur des troncs et les conserver à l'abri de l'humidité et de l'oxygène.

5° ***Recherche et préparation des plantes fossiles***. — On trouve rarement les plantes fossiles en parfait état, on les rencontre plutôt généralement sous forme d'empreintes dans différentes sortes de roches : terrains sédimentaires, projections cinéritiques, brèches, conglomérats, etc., mais on ne les voit pas souvent libres, découvertes par l'érosion des agents atmosphériques, couchées sur les surfaces des roches, comme cela se produit pour les invertébrés[3]. Un peu de pratique, dit M. Geikie, apprendra au chercheur que certaines sortes de roches sédimentaires sont plus propres que d'autres à fournir des fossiles. Le calcaire, les schistes argileux et argilo-calcaires, les argiles sont très souvent fossilifères; les grès grossiers et les conglomérats le sont moins. Cependant, il arrivera assez souvent que des roches, que l'on pourrait supposer contenir des fossiles, n'en contiennent pas, alors que des agglomérats même grossiers en renferment.

Par conséquent, les conditions dans lesquelles on trouve les plantes fossiles sont si variées que ce qui s'appliquera à une localité n'aura pas d'intérêt pour une autre toute voisine; aussi

1. Renault (B.), *loc. cit.*

2. Gümbel (C. W. von), *Beiträge zur Kenntniss der Texturverhältnisse der Mineralkohlen. Sitzungs.* (R. bayer. Akad. Wiss., 1883, p. 111).

3. Schuchert (C.), *Directions for collecting and preparing fossils* (Bull. of the Nat. Mus., n° 39, 1895).

les particularités des roches de chaque région doivent être recherchées par un examen rigoureux et minutieux. Dès qu'on exploitera un gisement fossile, il faut surtout se rappeler que le but maintenant principal est d'avoir des échantillons *en aussi parfait état* que possible et d'obtenir en outre une *représentation complète de la flore de chaque dépôt*[1].

L'extraction des végétaux fossiles des roches fossilifères dépend de leur nature, de leur composition.

S'il s'agit de lignites, on pourra les ouvrir sur place à l'aide du ciseau et du marteau si leur cohésion est suffisante; on se trouvera souvent bien de les laisser sécher doucement à l'ombre dans une cave : ils s'ouvrent alors en feuillets que l'on finit de détacher à l'aide d'une lame, et l'on obtient ainsi facilement de belles empreintes complètes si l'on a eu soin de dégager de grandes plaques. Si les lignites ne résistent pas à l'action de l'air et se délitent, il faudra les consolider en les conservant dans le pétrole ou tout autre liquide approprié ou en les durcissant à l'aide d'une solution de gomme laque ou de toute autre résine; j'emploie de préférence un vernis à la gutta-percha, que je prépare en mettant dans un flacon 10 parties de gutta-percha coupée en petits fragments et bien desséchés avec 50 parties de benzine, 40 parties de sulfure de carbone et 20 parties d'essence d'eucalyptus; on laisse digérer en agitant de temps en temps jusqu'à ce que la dissolution soit complète; on laisse ensuite reposer et on décante la partie claire. Si la solution est trop épaisse, on peut l'étendre avec de la benzine. Ce vernis dure lontemps et présente l'avantage que l'on peut écrire dessus.

Si les restes fossiles sont sans cohésion, friables et se défaisant au toucher, comme c'est le cas pour les empreintes conservées dans les gisements à Diatomées, on les imprégnera d'un liquide susceptible de les durcir. Suivant les cas, on donnera la préférence au silicate de potasse en solution officinale, à des dissolutions de gomme laque, etc.; la colle de poisson très fluide m'a donné d'excellents résultats.

En examinant la tranche de certains affleurements des dépôts,

1. KNOWLTON (N. F.), *Directions for collecting recent and fossil Plants* (Bull. of the U. S. Nat. Mus., n° 39, 1891).

on y remarque des lignes noires brillantes qui indiquent souvent la présence de portions plus ou moins importantes de végétaux. On divisera ces blocs suivant ces lignes brillantes révélatrices; après quelques essais, on acquerra le tour de main nécessaire pour fendre l'échantillon suivant le plan renfermant le fossile, qui est un plan de moindre résistance. Si l'empreinte porte une pellicule charbonneuse, on la conservera avec soin pour étudier sa structure. Lorsque les échantillons sont pyriteux ou susceptibles de s'altérer par une opération ultérieure, on passera à leur surface une éponge imbibée d'une dissolution de cire ou de paraffine dans la benzine ou mieux d'une légère teinture de baume du Canada dans l'alcool.

Si les végétaux se trouvent en empreintes à relief plein dans les marnes durcies, les roches calcaires, les schistes argileux ou les grès, ils sont en général disposés suivant le plan de stratification des roches. Les blocs seront fendus suivant le plan général de stratification et, si la roche ne se délite pas dans l'eau, on pourra employer utilement le moyen suivant, auquel je conseille d'avoir recours toutes les fois que la nature des sédiments le permet.

On place les blocs pendant un certain temps dans de l'eau chaude jusqu'à ce que la roche soit bien imbibée, puis on les expose au froid.

L'eau qui a pénétré dans les interstices de la roche en se transformant en glace la fait se diviser suivant les surfaces de stratification, et d'autant plus facilement qu'à ces endroits les restes végétaux rompent l'homogénéité de la roche. C'est de cette façon que, d'après Heer, on a obtenu les meilleures plaques du tertiaire d'Œningen. Au lieu d'eau pure, j'ai employé avec plus de succès et plus de rapidité des solutions d'hyposulfite de soude, en me conformant à la technique indiquée pour la désagrégation des dépôts à Diatomées.

Quand on aura mis à jour des empreintes dans ces blocs où les végétaux se trouvent en relief plein, il est indispensable de recueillir les deux plaques portant les empreintes, car chacune d'elles porte un moulage *en creux* distinct, l'un correspondant à la face supérieure du végétal, l'autre à sa partie inférieure. Par conséquent, outre des caractères généraux communs, on

observe de part et d'autre des détails particuliers propres à chacun des deux moulages. On nettoie les surfaces pour enlever les poussières et les débris terreux.

Quand on soupçonne la présence d'empreintes dans des cinérites, conglomérats et autres roches qui ont moulé les végétaux en demi relief où la matière organique n'est pas conservée, on fendra un peu au hasard les blocs jusqu'à ce que l'on ait fait une récolte suffisante. Cependant il arrive parfois que certains points indiquent dans quel sens il vaut mieux ouvrir la roche.

La valeur des fossiles végétaux dépend de l'abondance relative des restes dans la couche géologique que l'on fouille, de l'âge du dépôt et de leur état de conservation. Ainsi un échantillon jugé médiocre dans un sédiment où les fossiles abondent, sera trouvé bon si on le rencontre dans un grès où les empreintes sont rares et difficiles à trouver en bon état, de même que des échantillons provenant d'un horizon qui en renferme rarement sera plus intéressant qu'une belle collection provenant d'un horizon bien connu. Mais je ne saurais trop répéter qu'il faut s'attacher à recueillir des empreintes aussi complètes que possible, celles qui offrent le plus grand nombre d'organes associés ou du moins des parties ou un ensemble de portions qui permettent une diagnose sérieuse. Aussi lorsqu'on a fait des fouilles et dégagé les empreintes, on procédera à un triage destiné à éliminer les fragments inutiles jugés sans valeur. Si la flore est riche, on s'attachera à avoir des spécimens complets parfaits et l'on conservera tous ceux qui présentent des caractères diagnostiques : les nervures, le pétiole avec la base de la feuille, les grandes portions bien conservées de la marge, l'extrémité de la feuille, etc., de façon à ce qu'il soit possible de se faire une idée complète et satisfaisante de l'organe considéré.

Lorsque le choix aura été fait, on échantillonnera autant que possible sur place, en ayant soin de ne pas arriver à plus de 2,5 cm. des bords de l'empreinte : une scie à main est souvent très utile pour cette opération. Puis, à l'aide d'un burin ou avec de la couleur, on trace sur chaque échantillon deux lettres, l'une représentant le gisement, l'autre la couche du gisement dont elle provient, puis un chiffre qui indique le numéro du nombre d'empreintes recueillies en ce point.

J'emploie toujours une encre pour marquer les empreintes en faisant aussi l'indication au burin, si c'est possible; cette encre qui résiste à l'eau, aux acides et aux alcalis, et que je préfère au minium, se prépare de la la façon suivante :

On dissout dans un récipient fermé et à l'ébullition 4 parties de gomme laque et 2 de borax dans 36 parties d'eau, on filtre, puis on dissout dans 4 parties d'eau 2 parties de gomme arabique. On mélange les deux solutions et on les remet sur le feu durant 5 minutes en remuant de temps à autre; quand le liquide est refroidi, on ajoute de l'indigo jusqu'à coloration voulue, on laisse reposer et on décante l'encre qui sera employée. On peut encore, pour plus de sûreté, recouvrir l'écriture de vernis à la gutta-percha ou mieux d'un vernis au celluloïd. Les indications notées sur les empreintes correspondent aux indications repérées aux mêmes lettres et aux mêmes chiffres sur le carnet de route. Il ne reste plus qu'à envelopper chacun des échantilllons dans du papier et à les placer dans les filets qui serviront à un premier transport, en attendant de les mettre de champ dans les caisses. A ce moment ils seront enveloppés dans une substance élastique, ouate, chiffon de laine, sciure de bois, puis entourés d'un deuxième papier, ficelés et rangés sur leur tranche dans les caisses; on les séparera avec du foin et des copeaux dont on se servira aussi pour combler tous les vides, de façon à éviter tout ballottement. On aura eu soin de mettre dans des tubes garnis de ouate les graines isolées et tout autre organe fragile de petites dimensions.

Au laboratoire, les échantillons seront pourvus d'une étiquette donnant toutes les indications utiles et que l'on recouvrira de vernis à la gutta-percha [1], puis on finira de dégager les empreintes à l'aide de pointes de ciseaux et de burins appropriés, l'échantillon étant placé sur un sac de sable. Si des empreintes ont été cassées, on collera les parties brisées. De nombreuses formules ont été

1. Pour fixer les étiquettes, on pourra employer la colle suivante qui est très adhésive : on prend 2 parties de gélatine ou de colle forte de première qualité, qu'on laisse ramollir dans 6 parties d'eau pendant douze heures, et que l'on chauffe ensuite au bain-marie jusqu'à dissolution complète; on y ajoute alors une partie d'hydrate de chloral : on obtient ainsi une colle demi-fluide qui convient très bien pour fixer les étiquettes sur les échantillons.

préconisées. M. Potonié conseille un mélange à parties égales de nitrate de bismuth, d'amidon et de sucre délayé dans une quantité d'eau suffisante ; la colle de poisson en y ajoutant du blanc de plomb donne d'assez bons résultats ; la seccotine a l'inconvénient de sécher difficilement ; la gomme arabique très épaisse à laquelle on ajoute un quart de son poids de sucre candi pulvérisé, puis un sixième du poids total de blanc d'Espagne pulvérisé ; la colléine mêlée à du sable marin très fin.

Je préfère employer le ciment céramique Antoine, auquel on peut incorporer un sel de plomb si on le juge utile, et la composition Bergez, produits qui se trouvent partout dans le commerce et dont le mode d'emploi est très simple.

6° ***Dessin et photographie***. — Quand on étudie les plantes fossiles, on ne tarde pas à s'apercevoir qu'il y a des empreintes délicates et fragiles que l'on risquerait de détruire ou d'abîmer par des transports en voiture ou en chemin de fer, ou même par des manipulations souvent répétées ; cependant, comme il est souvent nécessaire de les comparer soit à des dessins publiés dans des ouvrages que l'on ne possède pas dans sa bibliothèque soit à certains exemplaires de plantes sèches que l'on ne trouvera que dans de grands herbiers, il est absolument indispensable de pouvoir faire d'excellents dessins de ces empreintes. Pour les fleurs, les fruits et les grains, j'ai indiqué précédemment quelles ressources on pouvait obtenir de la celloïdine qui fournit rapidement de nombreux exemplaires excellents ; pour les feuilles on s'adresse souvent à la chambre claire ; mais alors, outre une certaine déformation qui peut se produire, on voit souvent mal les détails du réseau tertiaire et ultime, surtout si le fond de la roche est très sombre comme dans le cas des lignites. Après bien des recherches, j'ai pu obtenir rapidement des séries de dessins qui reproduisent tous les détails les plus infimes de l'empreinte, en grandeur naturelle, bien que souvent certains d'entre eux ne soient visibles qu'à la loupe.

Voici comment j'opère. Je me procure de l'ichtyocolle d'excellente qualité ; la colle de poisson de Russie en feuilles blanchies désignées sous le nom de Saliansky est celle que j'emploie, elle m'est fournie par la maison Merck de Darmstadt. On la purifie et on la clarifie par le procédé de M. Slimde décrit

dans l'ouvrage de M. Charpentier[1]; on y ajoute une petite quantité de sucre candi bien blanc qui lui donne de la flexibilité, mais on aura soin de n'y incorporer ni alun ni alcool, qui en la durcissant trop donneraient des traits éraillés. On coule en feuilles minces l'ichtyocolle, ces feuilles seront très blanches et très transparentes. Je prépare ensuite la solution suivante : glycérine pure à 30° quarante gouttes; alcool à 95°, 5 centimètres cubes; aluminate de sodium en solution aqueuses saturée 10 centimètres cubes; on filtre. Puis de cette solution de réserve on prend la quantité voulue que l'on mélange à une quantité égale d'alcool, on filtre cette dernière solution et, après avoir bien nettoyé les feuilles d'ichtyocolle à l'aide de la benzine et de l'alcool, on y verse la dernière solution. On égoutte et, quand la feuille est sèche, on y verse une solution claire de celluloïd dissous dans l'acétate d'amyle et que l'on aura étendue avec de l'éther sulfurique. Après ce traitement les plaques seront prêtes pour l'emploi. On les fixe aux angles, à l'aide d'un point de seccotine sur l'empreinte à dessiner. Puis, à l'aide de burins de diverses grosseurs suivant la grosseur des nervures et d'aiguilles fines montées pour les réseaux ténus, on grave sur les plaques le dessin que l'on voit très bien par transparence. Pour cela on s'aide, pour la marge et les nervures principales, de la loupe de dissection binoculaire et stéréoscopique à images redressées de Nachet, qui possède un champ de grande étendue. Pour les réseaux, on emploiera le microscope à prismes redresseurs de Zeiss statif X^6, dont le genre de monture permet d'explorer toute l'empreinte, que donne des grossissements faibles avec une grande distance frontale, permet l'emploi de chambres claires pour effectuer des dessins sur papier à l'échelle voulue et qui est muni d'une chambre permettant la photographie stéréoscopique des objets observés[2]. On éclairera très vivement l'empreinte à dessiner en utilisant un bec Auer avec réflecteur dont on dirigera les rayons à l'aide d'un bon condensateur. Le dessin terminé, on encrera les traits gravés à l'aide d'un tampon

1. Charpentier (P.), *Gélatines et colles.* Encyclop. chim. Fremy, t. X, 1890.

2. Culmann (P.), *Les microscopes à prismes redresseurs de la maison Zeiss* (Microgr. prép., t. XII, 1904).

chargé de violet de méthylaniline BBB dont on aura épuisé 5 grammes par 50 grammes d'eau froide employée par portions; on pourra se servir aussi des encres pour appareils autocopistes; l'encre se fixera à la gélatine mise à nu par la gravure, il suffira d'enlever l'excès répandu sur la plaque à l'aide d'un morceau de drap imbibé très légèrement de glycérine. On pourra écrire sur la feuille toutes les indications utiles, en ayant soin de passer sur l'endroit réservé une couche de vernis à la gutta-percha. Pour avoir des dessins sur papier en tel nombre que l'on voudra, il n'y a qu'à placer la feuille ainsi préparée sur pâte chromographique (j'emploie les rouleaux : Pâte Express Copiste, plus commodes) et à tirer par les moyens ordinaires le nombre d'exemplaires désiré. On a de la sorte, avec tous les détails, des dessins sur fond blanc très commodes pour l'étude comparée des empreintes, car l'épreuve photographique ne donne pas toujours tous ces détails, malgré l'emploi des meilleurs moyens d'éclairage, et de plus, ils s'y trouvent noyés dans la teinte générale de l'épreuve, surtout quand il s'agit de lignites.

Néanmoins la photographie doit aussi être employée. Boulay et Debey ont fait ressortir son importance lors du Congrès de Botanique et d'Horticulture tenu à Bruxelles en 1880 et qui comprenait la question suivante : « Les meilleurs procédés pour reproduire les empreintes des végétaux fossiles ». M. Crépin[1] est revenu sur ce sujet en 1881 et a mis en relief la supériorité de la photographie sur les dessins en faisant ressortir les inconvénients des mauvaises figures. Il ajoute que les figures photographiques peuvent tenir lieu des types originaux et que souvent les détails délicats des organes sont aperçus plus facilement sur ces figures que sur les pièces elles-mêmes. De plus, on peut rencontrer des empreintes très difficiles qui défient le crayon et qui ne peuvent être saisies que par l'objectif. Pour toute espèce nouvelle ou que l'on décrit à cause de points spéciaux, il faut en donner une photographie, quitte à publier en même temps un dessin des parties que l'objectif ne met pas suffisamment ou pas du tout en relief, dessin agrandi si on le juge utile. La photo-

1. Crépin (F.), *L'emploi de la photographie pour la reproduction des empreintes végétales* (Soc. Roy. de Bot. de Belgique, C. R. séance 5 février, t. XX, 2e p., 1881).

graphie des empreintes est souvent très difficile pour peu que les réseaux ultimes se confondent avec la couleur du fond de la roche, surtout lorsque la surface est noire, rouge ou jaune, couleurs dont les rayons n'impressionnent pas la plaque et qui ne présentent qu'une faible trace sans aucun relief; il arrive fréquemment alors que nombre de fins détails ne se trouvent pas sur le cliché. Pour effectuer la photographie des empreintes végétales j'emploie divers moyens suivant l'état de l'empreinte et la couleur du fond de la roche et sa nature.

Quelle que soit la couleur du fond de l'empreinte, si le relief est par places excessivement faible et s'il n'existe qu'une trace sans relief de l'empreinte en certains points, je place l'empreinte qui n'aura pas été recouverte de vernis, bien verticalement sur une table dans une pièce obscure; l'appareil est disposé sur cette même table bien parallèlement à l'empreinte et à une distance telle que l'image obtenue soit de même grandeur que l'objet; on fait une mise au point rigoureuse en s'aidant d'une étiquette en papier calque revêtue d'écriture fine et dont l'on provoque l'adhérence au niveau du fossile en l'humectant très légèrement, on enlève l'étiquette et on dispose l'éclairage. C'est là le point le plus délicat de l'opération; la source de lumière dont on dispose, bec Auer, acétylène, etc., est placée au foyer d'un condensateur de grand diamètre; l'ensemble est disposé sur l'un des côtés de l'empreinte de façon à l'éclairer obliquement en lumière presque rasante; on fait manœuvrer ce dispositif en observant sur la glace dépolie le moment où les détails fins apparaissent avec le plus de netteté, on dispose un verre bleu devant le condensateur et on diaphragme le plus possible. On peut, en rapprochant l'appareil photographique de l'empreinte, agrandir directement plusieurs fois tout ou partie du fossile. Il sera utile dans certains cas d'employer des plaques orthochromatiques avec écran, en modifiant l'éclairage en conséquence lorsque les couleurs de l'empreinte et de la roche se confondent et sont noires, rouges ou jaunes.

Si toutes les parties de l'empreinte présentent un relief bien accusé, on pourra opérer de diverses façons, d'abord en employant la méthode ci-dessus, si l'empreinte végétale se détache sur un fond clair et que la roche se délite dans l'eau ; si le fond

était noir ou très sombre, on recouvrirait l'empreinte d'une pellicule excessivement ténue de chlorhydrate d'ammoniaque par la méthode de M. Van Ingen[1], qui consiste à faire arriver par deux tubes en verre de 3 millimètres de diamètre tenus près de l'empreinte un courant d'acide chlorhydrique et d'ammoniaque gazeux desséchés. Ce revêtement d'un blanc mat dépose lentement, fait ressortir les détails du modelage d'une manière excessivement nette, surtout en lumière réfléchie, et on l'enlève ensuite facilement à l'aide d'une brosse douce ou d'eau tiède.

Si la roche résiste à l'eau, on pourra utiliser la méthode signalée par M. Guebhard, qui consiste à placer l'empreinte sur une plaque photographique très sensible, préalablement humectée pour éviter toute adhérence; le tout est placé dans un bain de développement énergique; le révélateur emprisonné et immobilisé en couches minces attaque la gélatine proportionnellement à son épaisseur, les parties de l'empreinte en contact avec la plaque seront privées de l'action du bain; les autres donneront des demi-teintes; on a ainsi après fixage un négatif du relief. On peut, pour aller plus vite, opérer en plein jour et suivre par le dessous de la plaque dans une cuvette transparente la marche du développement qu'il est bon de pousser le plus loin possible.

Si l'empreinte se délite dans l'eau, on peut recouvrir sa surface d'une couche très mince de vernis à la gutta-percha et employer la méthode indiquée en 1902, sous le titre de Photographie par moulage transparent et photographie des objets absorbant les rayons actiniques, par M. Leduc dans *Arts, Sciences, Nature*, méthode qui est précieuse pour les objets dont la teinte éteint les rayons photographiques. Sur une plaque de verre on étend uniformément une solution de gélatine à 10 p. 100 que l'on additionne d'encre de Chine dans une proportion d'autant plus grande que le relief de l'empreinte est moindre; lorsque la gélatine commence à prendre on moule l'empreinte à sa surface, quand la gélatine est bien refroidie on procède au démoulage. On a ainsi un cliché en relief dans lequel les creux de l'empreinte sont en noir et les saillies ayant produit les creux du moule laissent

1. Ingen (G. van). *A Method for facilitating Photography of Fossils* (Geol. Mag., déc. p. 569, 1903).

passer la lumière. Il suffit de laisser sécher cette préparation dont on se servira comme d'un cliché.

Enfin, si l'on décide d'effectuer des microphotographies de certains détails, on en prendra l'empreinte à l'aide de la colloïdine par le procédé que nous avons indiqué et par les méthodes ordinaires, à l'aide du microscope; on en fera des clichés au grossissement désigné.

7° ***Examen et coupes microscopiques, préparation des lignites.*** — Les procédés à employer diffèrent suivant l'état de conservation des organes et leur mode de fossilisation, mais ils s'appliquent aussi bien aux fruits qu'aux graines et aux tiges, sauf que, pour ces dernières, on effectuera des coupes dans les trois directions : transversale, radiale et tangentielle.

Si les organes sont minéralisés ou carbonisés, mais dans ce dernier cas assez résistants pour être sciés et polis, on prendra des empreintes de la surface travaillée à l'aide de la celloïdine par le procédé déjà décrit. Ces pellicules seront souvent suffisantes pour l'étude microscopique des tissus; cependant, si on ne les jugeait pas suffisantes, il faudrait employer les moyens ci-après. Néamoins il sera toujours bon de faire quelques pellicules, ne serait-ce que pour choisir les échantillons qui devront donner les meilleurs résultats.

Si les échantillons sont minéralisés et non empreints de matières organiques, au moyen de la scie et du tour à émeri on pourra en effectuer des coupes minces d'après la technique exposée par Renault [1].

Si l'échantillon silicifié renferme des matières organiques, on aura recours aux procédés chimiques indiqués par M. von Gümbel[2], qui consistent à traiter par les réactifs oxydants, acide nitrique et chlorate de potasse, puis par de l'alcool absolu, de minces esquilles qu'on parvient à rendre suffisamment translucides pour en discerner la structure au microscope.

M. Robertson [3] photographie directement des sections polies faites avec soin et agrandit directement la reprodution de ces

1. Renault (R.), *loc. cit.*
2. Gümbel (Von), *loc. cit.*
3. Robertson (R. A.), *On the Photomicrography of opaque Stem Sections* (Trans. and Proceed. of the bot. Soc. of Edinburgh. Sess. LXI, Mar. 1897).

sections à l'aide de l'appareil photographique muni de loupes. Il emploie ce même procédé pour le bois vivant.

Pour les graines, les coupes au rasoir sont difficiles à effectuer; il est préférable d'user la graine jusqu'au point que l'on veut conserver, de laver la portion restante dans une solution alcaline si elle est colorée, puis à l'eau, monter sur une lame à l'aide de baume du Canada le fragment desséché et l'user jusqu'à obtention de la transparence désirée.

S'il s'agit de lignites, le procédé à employer est différent suivant qu'ils peuvent être ou non humectés, qu'ils sont assez tenaces ou au contraire d'une grande fragilité.

Lorsque les lignites sont assez tenaces et peuvent être humectés, ce qui est le cas le plus fréquent, on les fera bouillir quelque temps dans la glycérine étendue de son volume d'eau; on exécute ensuite les coupes au rasoir et on les place dans une dissolution faible de soude, de manière à dissoudre l'acide ulmique et diminuer leur opacité, on les monte au baume après lavage à l'eau. M. Gothan[1] recommande d'imprégner de cire les bois plus ou moins bien conservés dans lesquels on désire effectuer des coupes au rasoir.

Pour les lignites qui ne peuvent pas être humectés et qui ne résisteraient pas au polissage, M. Triebel[2] conseille la méthode suivante : On détache un fragment au moyen de la scie à découper, ce morceau bien sec est plongé quelques minutes dans l'essence de térébenthine, on le plonge ensuite dans un mélange chaud de gomme dammar et d'essence de térébenthine de consistance voulue et jusqu'à ce qu'il ne se dégage plus de gaz. Après refroidissement, on polit, à l'aide d'une lime plate, l'une des surfaces que l'on finit de bien unir sur une pierre à aiguiser humectée d'eau, la pièce est fixée par son côté poli sur une lame à l'aide de baume du Canada; on coupe le fragment à la scie à 2 millimètres de la surface polie et on l'use à la lime et à la pierre jusqu'à complète transparence.

Pour enlever la couleur sombre et l'opacité des tissus ligni-

1. Gothan (W.), *Ueber die Präparation von Braunköhlenholzern zur microscopischen Untersuchung* (Naturw. Wochernsch., Bd XIX (N. Folg. Bd III), 1904, n° 36, p. 574-575).

2. Naturw. Woch., Bd IV, n° 31, p. 245, 1889.

teux et carbonisés, MM. Hollick et Jeffrey[1] donnent le judicieux conseil d'effectuer des préparations aussi minces que possibles, et pour cela, ils conseillent de faire des inclusions des organes à couper dans de la celloïdine épaisse. Ils ont pu ainsi faire des sections de large surface et d'une épaisseur de 5 mikrons que l'on éclaircit ensuite au benzol et à l'eau de chlore, si c'est utile, et qu'on monte au baume par dessiccation et mises sous pression dans un four chaud pour les rendre planes : elles ont donné d'admirables microphotographies.

Pour les fragments excessivement fragiles, M. Wittmack et Buchwald[2] ont, pour leurs recherches, modifié et perfectionné la méthode indiquée par Netolitzky dans son « Étude microscopique des substances alimentaires préhistoriques du Tyrol entièrement carbonisées[3] ». On opère de la façon suivante : un morceau du bois carbonisé est brûlé avec précaution sur uue lame de platine de façon que le petit tas de cendre formé ne se défasse pas. On le porte avec précaution dans la paraffine liquide très chaude et on l'y laisse refroidir. On y fait alors des coupes minces que l'on réchauffe sur le porte-objet jusqu'à ce que la paraffine commence à fondre. Après refroidissement, on enlève avec beaucoup de précaution la paraffine en excès à l'aide de xylol,puis on laisse tomber une goutte de baume du Canada et on place la lamelle.

1. Hollick et Jeffrey, *Methods employed in the critical Examination of the Material* (Amer. Nat., XL, 1906).

2. Wittmack und Buchwald, *Pflanzenreste aus der Hünenburg bei Rinteln d. Wesser und eine Verbesserte. Methode zur Herstellung von Schnitten durch verkohlte hölzer*, Berd. deutsch Botanisch Geseletch. Bd XX, Heft 1, 1902.

3. Zeitsch. f. die Untersuch. d. Nahrung. und Gemussmittel de Buch, etc., 1900, p. 401.

IV. — PRÉPARATION DES SECTIONS MINCES DANS LES FORMATIONS SÉDIMENTAIRES

1° *Roches compactes.* — En général on aura besoin d'effectuer des coupes dans des directions déterminées, on taillera d'abord des plaques minces à l'aide de la machine à couper ou d'une scie suivant le degré de dureté de la roche (des esquilles détachées au marteau suffisent si la direction n'importe pas). On use l'une des faces larges de ces fragments, à la main sur une plaque de fonte, d'émeri, de grès, etc., avec ou sans émeri, puis on la polit sur une pierre à aiguiser faiblement convexe (pour que le milieu de la préparation soit de même épaisseur que les bords) humectée d'essence de térébenthine ou de glycérine. On lave la face polie dans l'alcool à l'aide d'un pinceau dur et on l'essuie. Le fragment est alors fixé sur un verre assez fort à l'aide d'une solution faite de parties égales de baume du Canada liquéfié et de laque; pour cela, on étend sur le verre nettoyé et chauffé une couche de la solution tandis que l'on chauffe à la lampe le fragment du côté opposé à sa surface polie, puis on place cette surface des fragments sur la couche de baume. On chauffe le tout jusqu'à la cuisson du baume sans l'enflammer. Après refroidissement on use la seconde face du fragment sur la pierre à aiguiser imbibée de térébenthine. On peut considérer la coupe comme terminée lorsqu'en l'humectant avec de l'eau, on peut aisément lire une écriture fine au travers. On nettoie la coupe terminée, en la lavant à l'alcool à l'aide d'un pinceau dur, et on enlève l'excès de baume à l'aide de la pointe d'un couteau chauffée.

Pour procéder à son montage, on verse sur un verre de forme carrée une petite quantité de baume que l'on chauffe jusqu'à la liquéfaction; on chauffe la lame supportant la coupe et, quand le baume est fondu, on la place au-dessus de la lamelle carrée sur laquelle on fait glisser la coupe. On chauffe alors jusqu'à formation de vapeur sombre en évitant d'enflammer le baume; on laisse légèrement refroidir et on fixe la lamelle.

2° *Roches friables.* — Quand il s'agit de roches tendres, on

râcle un fragment avec un couteau, de façon à obtenir une surface plane qu'on frotte ensuite sur une plaque de verre dépolie et séchée jusqu'à complet polissage. On fixe la portion travaillée sur ce verre même qui doit recevoir la coupe. Pour cela on y verse une goutte de baume que l'on chauffe; le fragment y est placé et on laisse partiellement refroidir. On enlève au couteau le plus possible de matière. Pour terminer la coupe, il est bon d'employer le tour de main indiqué par PFAFF [1], qui consiste à frotter la coupe sur le verre même avec un bon bouchon tendre et de la potée d'émeri ou mieux de la potée d'étain; il faut avoir soin que le fragment soit entièrement entouré sur ses bords par du baume de Canada. La préparation nettoyée est recouverte de quelques gouttes d'une solution de baume dans le chloroforme, puis on fixe la lamelle.

3° ***Argiles sapropéliennes***. — Pour la préparation des argiles noires, je préfère employer soit la méthode de STEENSTRUP soit celle utilisée par SCHLUMBERGER pour l'étude des Foraminifères; car ces argiles généralement sapropéliennes [2] ne peuvent être observées à l'état frais comme les sapropèles récents; leur montage est parfois délicat, car elles sont très fragiles. Comme précédemment dans la première méthode, on use avec précaution une des surfaces du fragment débité suivant une direction déterminée, car il est important pour ces formations d'obtenir des coupes verticales et horizontales permettant de bien voir la position des constituants tels qu'ils se trouvaent lors de la constitution de ces sédiments. La face usée est fixée sur le verre à l'aide de la dissolution baume–laque dissoute dans un mélange d'éther et d'alcool; après durcissement, on casse simplement le fragment d'argile. Il reste une mince couche fixée à l'endroit. On recommence l'opération de façon à ce que la nouvelle face collée ne présente pas de surface polie réelle; après plusieurs essais, on arrive généralement à obtenir une coupe suffisamment mince pour permettre l'étude. Il ne reste alors qu'à fixer la lamelle recouvrante.

1. PFAFF (F.), *Einiges über Kalksteine et Dolomite* (S. M. A., 1882, 562).
2. LAUBY (A.), *Argiles d'origine sapropélienne dans les formations lacustres tertiaires du Massif Central* (Ass. fr. av. Sc., *Congrès de Lille*, 1909).

La seconde méthode consiste à immerger le fragment d'argile dans du chloroforme ou du benzol jusqu'à ce qu'il en soit bien pénétré, puis on le plonge dans une goutte de baume du Canada placée sur la lamelle qui doit servir à la préparation. Le baume dissous par le benzol pénètre dans toute la masse. On le durcit en chauffant la lamelle sur une flamme d'alcool et, avant qu'il ne soit refroidi, on dresse le fragment suivant la position dans laquelle on veut la sectionner. On use alors doucement et horizontalement avec une petite pierre à rasoir jusqu'au point voulu, on réchauffe le baume, on retourne le fragment et on use de l'autre côté. Par tâtonnements et en retournant plusieurs fois la section on obtient une coupe fine.

Pour que l'opération s'effectue bien il faut :

1° Que le baume soit à point ni trop mou ni trop dur; en en prenant une goutte avec une aiguille, la goutte refroidie doit craquer sous l'ongle.

2° Les déplacements et renversements doivent être faits dans le baume très fluide avec un pinceau fin.

3° Pour se débarrasser des impuretés produites par l'usure, on place sur la surface à demi desséchée de la section une goutte de baume froid et on chauffe à nouveau. En s'évaporant, le peu d'humidité restée dans les interstices chasse les impuretés.

Avant de poser le couvre-objet garni d'un peu de baume, on en place une goutte sur la section transparente et on chauffe à sec.

4° ***Matière pulvérulente***. — On peut employer des médiums plus ou moins réfringents dans lesquels on verse la poudre. Mais souvent, au cours de la cuisson, la poudre s'amasse et forme boule. Il est préférable de recouvrir le verre d'une mince couche du médium que l'on saupoudre de matière après cuisson et refroidissement. On examine la distribution, on chauffe le verre pour que les grains adhèrent fortement, on recouvre le tout de plusieurs gouttes de médium dissous et on fixe le couvre-objet.

Dans bien des cas, il peut être utile d'employer la méthode de M. Thoulet, en mélangeant la poussière à examiner avec dix fois son volume d'oxyde de zinc, et autant d'une dissolution

concentrée de silicate de potasse jusqu'à obtention d'une pâte épaisse. On monte cette pâte dans un fragment de tube de verre à bords aplanis de quelques millimètres de hauteur posé sur une feuille de papier et on obtient de la sorte une pastille plate et ronde qui, après quelques jours, est assez dure pour en faire une préparation microscopique.

TABLE DES MATIÈRES

Introduction 1

Nécessité de l'examen méthodique des dépôts géologiques constitués au sein d'eaux douces. 1

Chapitre I. — Étude sur le terrain. 10

I. Stratigraphie. 13

1. Répartitions et limites des gisements fossilifères. . . . 13

2. Ordre de superposition des roches qui les constituent. . 15

II. Lithologie. 16

1. Examen macroscopique. 16

2. Examen microscopique partiel. 17

III. Paléontologie 18

1. Recherche des fossiles 18

2. Récolte des fossiles. 20

Chapitre II. — Examen et préparation au laboratoire. 21

I. Analyse physique. 22

1. Examen macroscopique à l'état sec 22

2. Dosage des matières solubles 22

3. Détermination de la densité 22

4. Porovacuité 23

II. Désagrégation et purification des sédiments. 23

1. Désagrégation des sédiments 24

a) Actions mécaniques 25

b) Actions chimiques 28

c) Action à la fois mécanique et chimique. 34

2. Isolement des Diatomées par le densimètre trieur . . . 36

III. Analyse mécanique par lévigation 46

IV. Analyse chimique sommaire. 57

V. Nettoyage du matériel 57

Chapitre III. — Préparation de l'analyse biologique. 58

I. Diatomées. 58

1. Montage des préparations 59

2. Liquidambar. — Sa purification. 64

3. Examen de valves en lumière ultra-violette. 71

4. Montage des Diatomées triées. 72
5. Dessin et photographie 77
II. Examen microchimique 83
III. Empreintes végétales 84
1° Matière fossilisante solide agissant en milieu aqueux. . 85
2° Matière fossilisante solide agissant en milieu sec. . . . 89
3° Matière fossilisante liquide, dépôt incrustant. 90
4° Matière fossilisante liquide agissant par imbibition . . . 91
5° Préparation des empreintes fossiles. 92
6° Dessin et photographie 97
7° Examen et coupes microscopiques, préparation des lignites. 102
IV. Préparation des sections minces dans les formations sédimentaires. 105
1° Roches compactes 105
2° Roches friables. 105
3° Argiles sapropéliennes 106
4° Matière pulvérulente 107

Le Secrétaire-rédacteur, gérant du Bulletin,
FERNAND CAMUS.

Coulommiers. — Imp. PAUL BRODARD.

MÉMOIRES PUBLIÉS

1. Christ, Fougères de la Chine, 69 p. (mai 1905), *terminé*.
2. Terracciano, *Gagea* du nord de l'Afrique, 26 p. (nov. 1905), *terminé*.
3. Glaziou, Plantes du Brésil central, 112 p. (nov. 1905), *à suivre*.
4. Finet et Gagnepain, Flore de l'Asie orientale, 54 p.; 8 pl. (I-VIII) distribuées avec la table de 1905 (mars 1906), *à suivre*.
5. Lignier, Anatomie des Renonculacées, 38 p. (juin 1906), *terminé*.

3*b*. Glaziou, Plantes du Brésil central, p. 113-200 (juil. 1906), *à suivre*.

4 (2e partie). Finet et Gagnepain, Fl. de l'Asie or., p. 55-170, pl. IX-XX (déc. 1906), *à suivre*.

6. Perrot et Gérard, Anatomie du tissu ligneux dans ses rapports avec la diagnose des bois, 43 p.; 6 pl. (juin 1907), *terminé*.
7. Pitard, Muscinées des îles Canaries, 44 p. (juin 1907), *terminé*.
8. Chevalier, *Novitates floræ africanæ* (1re partie), pp. 1-30 (août 1907), *à suivre*.
9. Finet, Orchidées africaines de la tribu des Sarcanthées, 65 p.; 12 pl. (nov. 1907), *terminé*.
10. Fliche, Monocotylédones arborescentes ou frutescentes de France, d'Algérie ou de Tunisie, 26 p.; 1 pl. (août 1907), *terminé*.
11. P. Guérin, Études sur les Diptérocarpées, 93 p. (décembre 1907), *terminé*.

3*c*. Glaziou, Plantes du Brésil central, pp. 201-296 (février 1908), *à suivre*.

12. Hue (abbé), Lichens Tarbelliens, 19 p. (avril 1908), *terminé*.
13. O. Lignier, Le fruit des Bennettitées et l'ascendance des Angiospermes, 17 p. (avril 1908), *terminé*.

8*b*. Chevalier, *Novitates floræ africanæ* (2e partie), pp. 31-109 (août 1908), *à suivre*.

14. Paris (Général), Florule bryologique de la Guinée française (novembre 1908), *terminé*.

3*d*. Glaziou, Plantes du Brésil central, pp. 297-392 (juin 1909), *à suivre*.

15. Lauby, Nouvelle méthode technique pour l'étude paléophytologique des formations sédimentaires anciennes, 110 p. (janvier 1910), *terminé*.
16. Dubard, Recherches sur le genre *Palaquium*, 24 p. (décembre 1909), *terminé*.

AVIS IMPORTANTS relatifs à la Publication du BULLETIN

I. — Les manuscrits, rédigés *ne varietur* et lisiblement, doivent être déposés le jour même où sont faites les communications, faute de quoi leur impression est ajournée sans que les auteurs puissent élever de réclamation à cet égard.

II. — Si les manuscrits sont accompagnés de figures destinées à être insérées dans le texte, celles-ci doivent être dessinées à la plume et au trait, ou bien au crayon Wolff sur papier procédé, ou consister en bonnes photographies, de manière à en permettre la reproduction par les procédés zincographiques. L'insertion de toute figure ne pouvant être reproduite que par des procédés différents reste soumise à l'approbation de la Commission du Bulletin.

III. — Les auteurs reçoivent une épreuve en placards et en double exemplaire de leurs communications, la correction des autres épreuves étant faite par le Secrétariat. Les corrections doivent être retournées dans le délai maximum de trois jours au Secrétaire-rédacteur, faute de quoi la correction est faite d'office par le Secrétariat.

IV. — Lorsque les manuscrits dépassent la longueur réglementaire de 8 pages et qu'ils ne comportent pas de question de priorité, ils peuvent être publiés sous la rubrique : *Mémoires publiés par la Société botanique de France*. Ces *Mémoires* sont édités avec toute la célérité possible, mais sans garantie de date. Ils prennent place dans les volumes annuels à la suite des communications insérées aux séances ordinaires et sont fournis aux Membres de la Société sans majoration de leur cotisation.

V. — Afin de permettre l'établissement des convocations aux séances, MM. les Auteurs sont instamment priés d'aviser le Secrétaire général huit jours à l'avance des communications qu'ils ont l'intention de présenter.

VI. — En vue d'assurer l'unité typographique du Bulletin, le Conseil a arrêté le protocole ci-dessous, réglant les caractères employés dans les descriptions ou citations de végétaux. Il ne sera admis aucune dérogation à cette règle.

	NOUVELLES	ANCIENNES
FAMILLE.	1. **LÉGUMINEUSES.**	2. LÉGUMINEUSES.
SOUS-FAMILLE. TRIBU.	3. **Papilionacées.**	4. *Papilionacées.*
GENRE.	5. **MEDICAGO.**	6. MEDICAGO.
ESPÈCE.	7. **Cylindracea.**	8. **Cylindracea.**
VARIÉTÉ.	9. *Laciniata.*	10. *Laciniata.*

Tout ce qui concerne l'administration de la Société doit être adressé au Secrétaire général à l'adresse suivante :

M. Lutz, professeur agrégé à l'École supérieure de pharmacie, 4, avenue de l'Observatoire, Paris (VI^e).

Le Secrétaire-rédacteur, Gérant du Bulletin :

F. CAMUS.

Coulommiers. — Imp. PAUL BRODARD.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ BOTANIQUE

DE FRANCE

FONDÉE LE 23 AVRIL 1854

ET RECONNUE COMME ÉTABLISSEMENT D'UTILITÉ PUBLIQUE

PAR DÉCRET DU 17 AOUT 1875

TOME CINQUANTE-SIXIÈME

(**Quatrième série** — TOME IX)

1909

MÉMOIRES

16

PARIS

AU SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ

RUE DE GRENELLE, 84

Le Bon à tirer de ce numéro a été donné le 4 décembre 1909.

Le *Bulletin de la Société botanique de France* paraît par livraisons mensuelles.

AVIS IMPORTANT

Par suite de l'augmentation croissante du nombre des communications et de sa répercussion sur les finances de la Société, la Commission du Bulletin croit devoir rappeler à nos Confrères que le Règlement limite la longueur des manuscrits à **huit** pages d'impression par séance et à **quarante** pages pour l'année entière, *au delà desquelles l'auteur doit sa collaboration pécuniaire*

Dans un intérêt commun, la Commission prie donc *très instamment* MM. les Auteurs **de condenser le plus possible le texte des Notes destinées à l'impression.**

Tarif des tirages à part.

Un tirage sous presse de 25 exemplaires est accordé gratuitement à Messieurs les Auteurs qui en feront la demande en remettant leur manuscrit. — Les Auteurs qui préfèrent des tirages à part avec réimposition, bénéficieront en compensation d'une réduction de 3 fr. 60 sur les prix du tarif ci-dessous

NOMBRE DE FEUILLES	25 EXEMPL.	50 EXEMPL.	100 EXEMPL.	200 EXEMPL.	500 EXEMPL.
	fr. c.	fr. c.	fr. c.	fr. c.	fr. c.
Une feuille (**16** pages), réimposition, papier, tirage, pliure, piqûre et couverture passe-partout, de couleur.	10 20	11 40	13 20	18 »	28 80
Trois quarts de feuille (**12** pages).	9 60	10 80	12 60	16 80	26 40
Demi-feuille (**8** pages)	6 »	7 20	9 60	14 40	21 60
Quart de feuille (**4** pages)	4 80	6 »	8 40	10 80	16 80
2e feuille en sus de la première	9 »	10 20	11 40	14 40	21 60
Trois quarts de feuille en sus d'une feuille. . . .	8 40	9 60	10 80	13 80	19 20
Demi-feuille en sus d'une feuille.	4 80	6 »	7 80	10 20	16 80
Quart de feuille —	3 60	4 80	7 20	9 60	14 40

Tirage supplémentaire *sans réimposition*, conforme aux exemplaires gratuits, prix uniforme par feuille ou fraction de feuille : $\frac{\text{25 exemp.}}{\text{3 fr. 60}}$, $\frac{\text{50 exemp.}}{\text{4 fr. 20}}$, $\frac{\text{75 exemp.}}{\text{4 fr 50}}$, $\frac{\text{100 exemp.}}{\text{4 fr. 80}}$

Supplément de 0 fr. 30 par 25 exemplaires en plus.

La composition d'un titre d'entrée spécial d'un tiers de page est de 1 fr. 20.

La composition d'un grand titre d'une page est de 3 fr. 60. *En plus les frais de tirage et de papier* (*).

La composition d'un faux-titre est de 2 fr. 40. *En plus les frais de tirage et de papier* (*).

La composition d'une couverture imprimée, sans page d'annonces, est de 2 fr. 40 si le titre est la répétition de celui de la brochure, et de 4 fr. 80 si le titre est fait seulement pour la couverture. *En plus les frais de tirage et de papier* (*).

L'addition à la couverture passe-partout du titre de la communication composé en caractères du texte est comptée 2 fr. 40.

S'il y a des corrections, elles sont comptées en sus 0 fr. 95 l'heure.

Une gravure d'une page, intercalée dans le texte, entraîne un supplément de tirage de 2 fr. 40.

Une gravure d'une demi-page, 1 fr. 80.

Tout travail de remise en pages, c'est-à-dire entraînant une modification dans la disposition des pages du *Bulletin*, sera fait à ce Tarif $\frac{\text{16 p.}}{\text{3 fr. 60}}$, $\frac{\text{12 p.}}{\text{2 fr. 70}}$, $\frac{\text{8 p.}}{\text{1 fr. 80}}$, $\frac{\text{4 p.}}{\text{0 fr. 90}}$.

(*) *Les frais de tirage et de papier des titres et couvertures seront comptés suivant le tarif du haut de ce tableau.*

SOCIÉTÉ BOTANIQUE DE FRANCE

MÉMOIRES

16

Recherches sur le genre *Palaquium*;

PAR M. MARCEL DUBARD.

Le genre *Palaquium* fut créé par BLANCO[1] en 1837, pour quelques espèces des Philippines; THWAITES[2] ayant employé en 1864 pour définir une forme de Ceylan la dénomination générique de *Dichopsis* (*D. petiolaris*), celle-ci fut consacrée par BENTHAM et HOOKER[3], puis par CLARKE[4] dans la *Flore* de l'Inde.

Cependant le genre *Dichopsis* de THWAITES est fort mal défini et nullement différencié par sa description du genre de BLANCO; il en résulte que l'appellation de *Palaquium* doit être maintenue. BURCK l'employa d'ailleurs pour la description des espèces des Indes néerlandaises[5] et ENGLER l'adopta définitivement en 1890 dans un Mémoire important sur les Sapotacées[6].

1. BLANCO, *Fl. Filip.*, éd. I, 1837.
2. THWAITES *Enum. pl. Zeylaniæ*, 1864.
3. BENTHAM et HOOKER *Gener. plant.*, II, pars. II.
4. CLARKE, *in* HOOKER, *Flora of Brit. India*, vol. VIII, 1882.
5. BURCK, *Sur les Sapotacées des Indes néerlandaises* (Ann. Jard. bot. de Buitenzorg, 1886).
6. ENGLER, *Beiträge zur Kenntnis der Sapotaceæ* (Bot. Jahrb., 1890).

D'après cet auteur[1], les caractères essentiels du genre *Palaquium* consistent :

1° Dans l'isomérie du calice et de la corolle. Chacune de ces enveloppes est formée généralement de 6 pièces ; le calice est disposé en 2 verticilles trimères, la corolle est constituée par 6 pétales unisériés, unis en tube à la base.

2° Dans la disposition des étamines en 2 séries plus ou moins rapprochées. L'une est formée de 6 étamines épipétales ; l'autre, de 6 étamines épisépales, est insérée généralement plus bas que la précédente, quelquefois au même niveau, sur le tube de la corolle ; exceptionnellement les étamines forment 3 séries plus ou moins complètes.

3° Dans l'absence d'albumen chez la graine.

L'ovaire est généralement formé de 6 carpelles, chacun d'eux renfermant un ovule ascendant inséré plus ou moins haut. De sorte que le type normal d'un *Palaquium* correspond à la formule florale :

$$3S + 3S' + 6P + 6Ep + 6E_{s+s'} + 6C.$$

Nous étudierons d'abord les espèces dont la fleur correspond à ce schéma, avec cette dérogation peu importante que le pistil ne comprend parfois que 5 carpelles[2]. Ce sera la section *Eupalaquium*, dans laquelle rentrent le plus grand nombre de formes connues.

I

Section EUPALAQUIUM.

Il semble au premier examen que le nombre des espèces a été multiplié d'une manière injustifiée ; une proportion notable d'entre elles est basée uniquement sur des caractères foliaires très ténus, alors que les fleurs et les fruits sont totalement inconnus. Il n'est point besoin de connaître beaucoup la famille des Sapotacées, où les convergences de caractères sont si fréquentes, pour comprendre combien une pareille méthode risque de conduire à de fausses attributions génériques ; d'autre

1. ENGLER et PRANTL, *Pflanzenfamilien*, Teil IV, Abt. 1.

2. Le nombre des carpelles varie d'ailleurs fréquemment dans une même espèce, et l'on peut souvent trouver des fleurs à 5 ou 6 carpelles sur le même individu ; le chiffre 6 est cependant le chiffre normal.

part, on aboutit fatalement au morcellement géographique des espèces. L'unité de celles qui possèdent l'aire d'extension la plus large a été certainement méconnue, et, d'une manière assez générale, les descripteurs ont été trop portés à ne faire entrer dans leurs comparaisons que les formes appartenant à la seule région qu'ils considéraient : ils ont été ainsi conduits à séparer sous des noms différents de simples variétés, parfois même très discutables.

Ayant eu la bonne fortune de trouver dans l'herbier du Muséum des documents fort importants et de provenances très variées, réunis pour la plus grande partie par L. Pierre, sur le genre *Palaquium*, nous nous sommes efforcé de simplifier autant que possible la nomenclature par un rapprochement méthodique des formes les plus affines. Malgré le grand nombre des échantillons que nous avons pu examiner, les lacunes sont encore nombreuses, et nous ne considérons nullement cette petite Monographie comme une étude définitive. Si elle peut constituer un léger progrès et jeter quelque clarté en particulier sur les origines botaniques de la gutta, notre ambition sera satisfaite; mais il restera beaucoup à faire pour ceux qui, disposant de documents nouveaux, chercheront à en perfectionner les diverses parties [1].

La nervation de la feuille paraît fournir les caractères les plus valables en ce qui concerne cet organe. Elle correspond à deux types bien distincts. Dans le premier, de la nervure principale ou *côte* se détachent de part et d'autre un certain nombre de nervures secondaires parallèles, généralement très saillantes, ou *costules*, reliées entre elles par une fine nervation tertiaire transversale par rapport aux costules : c'est une nervation comparable à celle des *Illipe* et des *Kakosmanthus*. Dans le second, les costules sont beaucoup plus fines, plus rapprochées; la nervation intermédiaire n'est que partiellement transversale, et des arcs qui relient les costules à leur extrémité descendent de fines veinules qui se ramifient plus ou moins vers la côte de

1. Nous avons laissé complètement de côté les formes des Philippines, sur lesquelles notre documentation était pour le moment insuffisante. Nous n'avons tenu compte d'ailleurs que des espèces que nous avons pu examiner sur des échantillons authentiques.

la feuille, parallèlement aux costules; ce mode de nervation rappelle celui des *Dasyaulus*, des *Ganua* et des *Payena*.

Nous examinerons successivement les espèces dont nous avons eu entre les mains des échantillons, en suivant autant que possible l'ordre des affinités, sans tenir compte, par conséquent, de la répartition géographique; pour chacune d'elles nous indiquons les références de l'herbier du Muséum.

A. — Espèces possédant des feuilles a nervation tertiaire transversale.

1. **P. argentatum** Pierre *ex* Burck (Ann. Jard. bot. Buit. 1885), Célèbes.

Syn. : *Isonandra argentata* T. et B., Java; *Dichopsis argentata* Benth. et Hook., Malacca.

Exs. : Macassar, Célèbes (*Teysmann* [H. P.[1], 4184]); Célèbes (*Treub* [H. P., 4181]); Jard. bot. Buit. (*Teysmann*).

Burck rapproche de l'espèce précédente le *P. quercifolium* Burck (*loc. cit.*), Bornéo, qui est l'*Isonandra quercifolia* de Vriese.

Cette forme n'est connue que par ses feuilles qui diffèrent en somme fort peu de celles de l'espèce précédente; le pétiole est un peu plus long, les costules sont plus rapprochées. Ce sont là des caractères bien incertains pour baser sur eux une espèce.

Exs. : Bornéo (*Mottley*, *Tromp de Haas*). Nom vern. : Njatœ tinang.

2. **P. celebicum** Burck (*loc. cit.*), Célèbes.

Cette espèce est mal connue, car Burck n'en a vu ni la corolle, ni les étamines; elle est certainement très proche de la précédente; la feuille porte des costules plus espacées, moins nettement rectilignes; le fruit est de forme ovoïde et non subglobuleuse.

Exs. : Célèbes (*Teysmann* [H. P., 5 075]).

Burck rapproche de l'espèce précédente :

a. *P. cinereum* Burck (*loc. cit.*); îles Riouw.

La feuille de cette forme est seule connue; on n'en peut tirer aucun caractère bien précis. Cette espèce reste donc très douteuse, et l'examen des fleurs et des fruits permettrait probablement soit de l'identifier avec l'espèce précédente, soit de la rattacher au *P. obovatum*.

Exs. : Iles Riouw (*Teysmann* [H. P., 5071]).

b. *P. cupreum* Burck (*loc. cit.*), Amboine.

La feuille, seul organe connu, est moins coriace que dans les types

1. Les lettres H. P. désignent les échantillons de l'herbier Pierre.

précédents, mais elle ne présente aucun caractère essentiel ; on peut sans inconvénient rattacher cette forme au *P. celebicum*, dont elle ne doit constituer qu'une variété.

Exs. : Amboine (*Burck* [H. P., 5050]).

c. *P. Minahassæ* Burck (*loc. cit.*), Minahassa (Célèbes).

Cette espèce, dont la feuille seule est connue, peut très bien rentrer dans le *P. celebicum* type.

Exs. : Célèbes (*Teysmann* [H. P., 5073]), Minahassa (*Riedel* [H. P., 5074]).

En somme, le *P. celebicum* paraît être un type malais très répandu, depuis le Sud de la presqu'île de Malacca jusqu'aux Moluques, et qui a pu donner, par conséquent, des formes locales différant entre elles par des caractères très ténus.

Le groupe formé par le *P. argentatum* et le *P. celebicum* avec leurs formes accessoires se prolonge, en quelque sorte, sur la péninsule Malaise, l'Indo-Chine et l'Inde par les espèces suivantes :

3. **P. obovatum** Engler.

Syn. : *Dichopsis obovata* Clarke *in* Hook. (*Fl. of Ind.*, III); *Isonandra obovata* Griff.

Cette espèce, par la nervation de sa feuille et la constitution de sa fleur, se rapproche beaucoup des types précédents; cependant son autonomie vis-à-vis du *P. argentatum* et du *P. celebicum* ne fait aucun doute; la forme obtuse des sépales, l'état glabre de la partie extérieure de la corolle et de la surface de l'ovaire sont des caractères différentiels suffisants. Si la nervation sur certains échantillons (*Maingay*) rappelle bien celle du *P. argentatum*, d'autres spécimens (*Falconer*) présentent des costules plus espacées, moins rectilignes, ce qui, joint à la dimension du pétiole et à la consistance du limbe, permettrait un rapprochement avec le *P. cinereum* des îles Riouw.

Ainsi s'établirait la liaison d'une façon bien naturelle entre le *P. obovatum* et ses formes continentales et les *P. argentatum* et *celebicum* de l'Archipel indien; c'est une hypothèse bien plausible.

Exs. : Malacca (*Maingay*, 985. ([H. P., 1423]).

Moulmein (prov. de Tenasserim) (*Falconer* [H. P. 1423]).

Clarke rapproche de l'espèce précédente le *P. Helferi* Clarke (*loc. cit.*), Tenasserim. Cette forme est imparfaitement connue; la corolle et l'androcée n'ont pas été observés. La distinction par rapport au *P. obovatum* est basée sur la nervation de la feuille dont les costules sont plus éloignées et les veinules tertiaires plus saillantes; l'aspect du calice et de l'ovaire étant identique de part et d'autre, il ne semble pas qu'il y ait lieu de maintenir cette espèce.

Exs. : Indes orientales (*Hooker* et *Thomson*, 3616).

C'est également au *Palaquium obovatum* qu'il faut rattacher le *P. Krantzianum* = *Dichopsis Krantziana* Pierre (in Beauvisage, *Contr. Gutta percha*), Cambodge = *Bassia Krantzii*, Hance.

Cet arbre fut décrit par Pierre dans une Notice imprimée à Saïgon en 1874; Beauvisage (*loc. cit.*) reprit cette description en 1881, mais ne put examiner que des fleurs à l'état de bouton. Les comparaisons auxquelles Pierre se livra par la suite avec le *P. obovatum* l'amenèrent à conclure à l'identité des deux espèces; à peine quelques légères différences dans la forme et les dimensions des feuilles, qui sont généralement plus grandes et proportionnellement plus larges chez le *P. Krantzianum*, justifieraient-elles la création d'une variété pour la forme du Cambodge.

Cette essence jouit, il y a une vingtaine d'années, d'une certaine notoriété; on discuta la valeur de son produit : « Le suc, comestible comme le latex de beaucoup de Sapotacées, écrit M. Planchon [1], et ayant même une saveur agréable de noisette, est recueilli au moyen de bambous enfoncés au point de réunion des deux entailles en V. On l'évapore sans arriver à l'ébullition dans une bassine et en agitant. Le *Thior* concrété est alors grisâtre, souple, tenace, extensible, élastique à chaud. Il peut remplacer la gutta-percha dans beaucoup d'usages ou être mélangé avec elle. »

Depuis cette époque la preuve a été faite que le produit en question ne possède pas les propriétés essentielles de la gutta et n'a pas du tout la même valeur au point de vue des applications électriques; il renferme en effet une forte proportion de résine. La gomme du *P. Krantzianum* est employée frauduleusement dans les mélanges de la gutta malaise. Sa valeur à Singapore n'est que de 25 dollars le picul, alors que la gutta percha malaise de première qualité, celle de Pahang, atteint jusqu'à 600 dollars le picul.

Exs. : Cambodge, près de Kampot, au pied des monts Camchay, monts Kuang Repon (*Pierre* [H. P. 1423]). Noms kmers : *Dom-chay*; *dom-thior*; Phu Quoc (*Pierre* [H. P., 1801]), nom local : *Cay-Chay*.

Sous le nom de *P. Cazeaveanum* figurent dans l'herbier Pierre des échantillons recueillis dans les monts de Dinh, près de Baria (Cochinchine [H. P., 130]) et qui, ne pouvant être séparés des précédents, attestent la présence du *P. Krantzianum* jusqu'au voisinage des bouches du Mékong.

Je ne crois pas d'autre part qu'on puisse émettre de doutes sur l'identité du *P. Oxleyanum* Burck (*loc. cit.*), île de Nanas (Bangka), avec le *P. obovatum*. Les descriptions respectives de Burck et de Clarke pour

1. *Étude sur les produits de la famille des* Sapotacées, 1888.

ces deux espèces ne mettent en lumière aucun caractère distinctif entre elles, et la comparaison même des échantillons du Muséum est très convaincante à cet égard.

Exs. : Ile Nanas, Bangka (*Teysmann* [*ex* Herb. Hort. Bog.] [H. P. 5077]).

Le *P. Montgommerianum* Burck (*loc. cit.*) Halaban (*in* Sumatra) est représenté dans l'herbier du Muséum par un échantillon à très grandes feuilles, qui, à part sa dimension, ne se distingue en rien du *P. Oxleyanum*; rien non plus dans les descriptions de Burck ne permet au fond de différencier les deux espèces. Le *P. Montgommerianum* ne doit donc pas être considéré comme forme autonome; c'est au plus une variété locale du *P. Oxleyanum*, qui doit rentrer en définitive dans le *P. obovatum*.

Exs. : Halaban (*Burck* [H. P., 5076]). N. ind : *Njatoe-ampaloo*.

4. **P. macrocarpum** Burck (*loc. cit.*), Sumatra.

Cette espèce appartient au groupe du *P. obovatum*.

L'ovaire a un aspect caractéristique; la partie inférieure, en tronc de cône renversé, est glabre et constitue une sorte de disque; la partie supérieure, qui correspond en grande partie aux loges, est velue et passe insensiblement au style.

Exs. : Sumatra; cultivé au Jardin botanique de Buitenzorg (*Burck* [H. P., 5469]). N. ind. : *Balam pientek-Kajœ*, *Njatœ-Sœdœ-Sœdœ*.

5. **P. Maingayi** Engl. = *Dichopsis Maingayi* Clarke (*loc. cit.*), Malacca.

Cette espèce est assez voisine également du *P. obovatum*; mais la corolle est plus courte avec des lobes plus larges; la feuille présente un indumentum roux très accentué.

Exs. : Lahat-Perak, Malacca (*Mme Errington de la Croix*, 73, 74, 79, 80 [H, P., sans n°]). N. ind : *Terbow-simpor*.

6. **P. Pierrei** Burck (*loc. cit.*), Bornéo.

Exs. : Bornéo ad Sambas (*Burck*, [H. P., 5078]).

7. **P. lisophyllum**. Pierre *mss.*, Sarawah *in* Bornéo.

Ramuli juniores ferrugineo-pubescentes, mox grisei, glabri. Folia, cum petiolo 10 mm. longo, 16-19 cm. longa, 7-8 cm. lata, oblonga, basi rotundata, apice acuminata, utrinque lucida, costulis subtus elevatis 28, venulis permultis tenuibus, transversaliter parallelis.

Pedunculi 3 mm. longi, sepala 6 (basi 3,5 mm. lata, 4,5 mm.-5 mm. alta) biseriata, valvata, ovato-acuminata, apice angustata, obtusa, extra ferrugineo-tomentosa, intus glabra. Corolla in alabastro 4,5 mm. alta, lobis 6 convolutis, oblongis, rotundatis, glabris, tubo intus ad faucem dense villoso amplo longioribus in alabastro.

Stamina 12, oppositipetala longiora, filamentis antheris triplo brevioribus, in alabastro tomentosis; antheræ extrorsæ, connectivo bifurcato producto.

Ovarium 6-loculare, villosum, globosum, stylo 5 mm. longo post anthesim, basi pubescenti, superne glabro. Ovula adscendentia, unum fertile.

Exs. : (*Beccari* 3286 [H. P. 5070]).

8. **Palaquium hexandrum** Engl. = *Dichopsis hexandra* Clarke *in* Hook. (*loc. cit.*) = *Payena Griffithii* Kurz, Malacca.

Exs. : Malacca (*Maingay*, 984 [H. P., sans n°]).

9. **P. lævifolium** Engl. = *Dichopsis lævifolia* Clarke (*loc. cit.*) = *Isonandra lævifolia* Thw., Ceylan.

Exs. : Ceylan (*Twaites*, 2832 [H. P., sans n°]).

10. **P. dasyphyllum** Pierre = *Isonandra dasyphylla* de Vriese[1] (Nat. Tidj. Ned. Ind. 1860, XXI).

Ramuli ferrugineo vel rubro-tomentosi. Folia 16 cm.-19 cm. longa, 5 cm.-7 cm. lata, cum petiolo 10-20 mm. longo, adulta utrinque glaberrima, oblonga, ad basim obtusa, ad apicem latiora, acuminata, acumine 5 mm. longo, obtuso, costulis 18-20; nervis transversalibus subparallelis. Flores in fasciculis 8, axillares, pedunculis dense fulvo vel rubro tomentosis, erectis, circiter 15 mm. longis. Sepala 6 biserialiter imbricata, ovato-oblonga, obtusa, dorso ferrugineo-tomentosa, intus glabra, omnia æquilonga, 3,5 mm. alta. Petala 6, basi in tubum breviusculum 2,5 mm. altum coalita, lobis 10,5 mm. altis, oblongis, rotundatis, dorso præcipue ad basim sparse fulvo-piloso, intus glabris, sepalis longioribus, convolutis. Stamina 12 biserialiter disposita, exteriora petalis opposita longiora, filamentis 3 mm. longis, antheris æquilongis, glabris; antheræ subextrorsæ vel lateraliter dehiscentes, apice mucrone 1 mm. alto, tomentosæ; interiora sepalis opposita leviter breviora. Ovarium 2,5 mm. altum, 2 mm. basi diametr., 6-loculare, dense ferrugineo-villosum, stylo glabro 12 mm. longo.

Exs. : Banjermassing (in Bornéo) et îles Bintang (*Teysmann* [H. P., 5066]). N. ind. : Banjœwan.

11. **P. calophyllum** Pierre *ex* Burck (*loc. cit.*), Bornéo =? *Bassia caloneura* Kurz, îles Andaman.

Exs. : Sambas (*in* Bornéo) (H. P., 4191]); N. ind : Njatœ djankar; Bornéo (*Teysmann*); Jard. bot. Buyt. (*Treub*); Sarawah (*in* Bornéo) (*Beccari*, 2226, 2278, 2614 [H. P., sans n°]).

1. Cette espèce ne doit pas être confondue avec l'*Isonandra dasyphylla* de MIQUEL; M. BEAUVISAGE a le premier signalé les différences des descriptions des deux auteurs.

12. **P. fulvosericeum** Engl. (Bot. Jahrb. XII, 1890), Bornéo.

Cette espèce, au premier abord, rappelle de très près la précédente ; les feuilles sont presque identiques, avec leur revêtement soyeux de teinte fauve, le parallélisme frappant de leurs costules et l'angle aigu sous lequel celles-ci se détachent de la nervure médiane ; les dimensions sont presque les mêmes ; mais il y a des caractères différentiels suffisants. Dans le *P. fulvosericeum* les fleurs sont en bouquets beaucoup moins denses, elles sont plus petites, à pédoncules plus courts (5 mm. au lieu de 15 mm.) le calice est plus haut, à tube plus long, à lobes oblongs, la corolle est faiblement exserte, les étamines ont des filets plus courts, etc.

Exs. : Sarawah (*in* Bornéo), (*Beccari*, 295, 1191 [H. P., 5080]), 2606 [H. P., 5079]) ; Bornéo (*Lowe* [H. P., 5083]). N. ind. : Ngiato.

Les caractères de l'*Isonandra macrophylla* de Vriese, *ex* Miq. (Journ. bot. néerl. I), que Burck décrivit à tort sous le nom de *Sideroxylon macrophyllum*, rapprochent beaucoup cette espèce des deux précédentes ; ses caractères floraux sont presque ceux du *P. fulvosericeum*. Cependant le calice est moins développé et la corolle est velue extérieurement au lieu d'être glabre. Il faut admettre avec Pierre que c'est un *Palaquium* : ce sera donc le *P. macrophyllum* Pierre, forme qu'on doit considérer comme intermédiaire entre le *P. obovatum* et le *P. fulvosericeum*.

Exs. : Bornéo (*Mottley*, 1282 [H. P., 5082]). N. ind : Ngiato pœtih.

13. **P. Lobbianum** Burck (*loc. cit.*), Ternate.

Exs. : Ternate (*Résident de Ternate*) [H. P., 5890]).

14. **P. petiolare** Engl. = *Dichopsis petiolaris* Thw. (*Enum. plant. Zeyl.*) Ceylan.

Rem. : L'ovaire est velu, mais présente une sorte de bourrelet glabre à la base.

Exs. : Ceylan ad Ambaganowa (*Twaites*, 3012 [H. P., sans n°]).

15. **P. grande** Engl. = *Isonandra grandis* Thw. = *Dichopsis grandis* Clarke (*in* Hook., *Fl. Br. Ind.*), Ceylan.

La nervation tertiaire est moins exclusivement transversale que dans les espèces précédentes ; entre les costules on aperçoit des nervures descendant d'une façon plus ou moins irrégulière vers la nervure principale.

Exs. : Ceylan (*Thwaites* 2402 ; *de Poli*, [H. P., 5053]).

16. **P. rubiginosum** Engler = *Dichopsis rubiginosa* Clarke (*loc. cit.*) = *Isonandra rubiginosa* Thw.

Cette espèce paraît bien voisine de la précédente, surtout par la struc-

ture de la feuille; mais les échantillons dont je dispose sont trop imparfaits pour qu'on puisse affirmer l'identité.

Exs. : Ceylan (*de Poli* [H. P., 5052]).

Dans toutes les espèces précédentes, les costules sont saillantes à la surface du limbe et tranchent nettement sur la nervation tertiaire qui est formée de fines veinules; chez les suivantes, au contraire, les costules sont fines et parfois à peine plus marquées que les nervures tertiaires.

17. **Palaquium acuminatum** Burck (*loc. cit.*), Sumatra.

Cette espèce n'est connue que par ses feuilles.

Exs. : Sumatra occidental, district Angkola (*Teysmann* [H. P., 4948]); Sumatra oriental près du fleuve Ayer Siloh, au voisinage d'Assahan (*Seligmann-Lui* n° [H. P., 4950]). N. indig. : Mayang-djerin-djing.

Le *P. Selendit* Burck (*loc. cit.*), Halaban (*in* Sumatra), n'est également connu que par ses feuilles, et aucun caractère ne permet vraiment de considérer cette espèce comme légitime; les feuilles seraient plus longuement pétiolées, à limbe plus épais et subcoriace; mais des variations de ce genre observées sur quelques spécimens d'herbier ne sauraient, en l'absence de fleurs, permettre d'affirmer l'autonomie d'une forme.

Exs. : Sumatra (*Burck*). N. ind. : Njatoh Selendit [H. P., 5887]); Angkola (Sumatra occidental [H. P., 4949]). N. ind : Getah balam pepiet.

Le *P. Pisang* Burck (*loc. cit.*), Halaban (*in* Sumatra) peut donner lieu à des remarques analogues.

Exs. : Sumatra (*Burck* [H. P., 5888]).

18. **P. Hornei** = *Dichopsis Hornei* Hartog (*ex* Baker, Journ. Lin. Soc., XX), Fidji.

Exs. : Fidji (*Horne*, 717).

19. **P. fidjiense** Pierre *mss.*

Folia obovata, 5 cm. longa, 2,5 cm. lata, breviter petiolata, costulis tenuibus, parum distinctis.

Pedunculi in axillis 2-4 cm. conferti, 10 mm. longi cum alabastro subgloboso.

Sepala 6, exteriora 2,5 mm. alta, 3 mm. basi lata, dorso ferrugineo-pubescentia, intus margine excepta glaberrima, interiora breviora extus ferrugineo-tomentosa, intus glabra, omnia ovato-acuminata, concava, crassa. Petala 6, in alabastro sepalis subæquilonga, ovato-rotundata, apice pubescentia. Stamina 12, antheris ferrugineo-villosis. Ovarium 6-costatum, villosum; stylus glaber.

Cette espèce est très voisine du *P. Hornei*, mais en diffère par ses feuilles plus petites, à nervation secondaire moins distincte, par ses fleurs pubescentes, son ovaire velu, côtelé, etc.

Exs. : Fidji (*Horne* [ex herb. Kew. 1117] [H. P.]).

20. **P. xanthochymum** Pierre *ex* Burck (*loc. cit.*) Bornéo, = *Dichopsis rubens* Clarke, Malacca = *Isonandra xanthochyma* de Vriese.

Chez cette espèce la nervation tertiaire est faiblement descendante.

Exs. : Malacca (*Maingay*, 995 [H. P., 5058]); Bornéo (*Mottley* 1366 [H. P., 5060]). N. ind, Njatoh Rengkao; Jeboes dans l'île Bangka (*Teysmann* [H. P., 5054]); cultivé au Jard. bot. de Buitenzorg (*Burck* [H. P. 5059]).

21. **P. sambasense** Pierre *mss.*, Bornéo. N. ind. : Ngiatoh pœtih; Getah ngiatoh.

Ramuli teretes crassi, dense ferrugineo-pubescentes vel tomentosi, sicut folia ad faciem inferiorem, pedunculi, ovariumque. Folia oblonga vel elliptica breviter acuminata, obtusa, vel obovata, emarginata, basi cuneata, petiolo elongato, costulis 36-40 adscendentibus, nervis transversalibus, subparallelis. Flores 2-10, sæpius 2-5 petiolo breviores, axillares. Sepala apice leviter angustata, obtusa, intus vix pubescentia, in serie interiori ciliata. Corollæ glaberrimæ lobi exserti, apice ciliati, obtusi, tubo longiores. Stamina exteriora oppositipetala, corollæ lobis paululo breviora, glaberrima. Stylus basi pubescens, ovario octuplo longior. Bacca, in prima juventute, globosa, velutina.

Les documents d'herbier ne donnent aucun renseignement sur les dimensions de cet arbre. Les feuilles ont une longueur de 14-16 cm. à l'état adulte, une largeur de 5 à 6,5 cm. et un pétiole de 4,5 cm.; elles sont de bonne heure glabres et brillantes en-dessus et rappellent en cela les feuilles du *P. Gutta*. La nervation tertiaire est transversale, mais on observe quelquefois des nervures descendantes intermédiaires entre les costules. Les fleurs adultes ont un pédicelle long de 9 mm.; les sépales extérieurs sont plus larges que ceux de la série interne. Les filets staminaux sont à peu près égaux aux anthères; celles-ci sont suboblongues, cordées, terminées par un connectif assez long : leur déhiscence est latérale; l'ovaire est globuleux et velu.

Cette espèce a beaucoup de points communs avec les *P. Gutta* et *P. princeps*, que nous étudierons plus loin; elle s'en distingue toutefois nettement par sa nervation et par des pédoncules plus longs.

Exs. : Sambas (*in* Bornéo), (*Teysmann* [H. P., 4 943]); Sarawah (*in* Bornéo) (*Beccari*, 2 097, 2 269, [H. P., 5 893, 5 894]).

22. **P. ferrugineum** Pierre *mss.*, Sarawah (*in* Bornéo).

Ramuli novelli ferrugineo-tomentosi. Folia longe petiolata (petiolo 2-3 cm. longo, ferrugineo-pubescente), 10 cm. longa, 4,5 cm. lata, subtus aureo vel ferrugineo-tomentosa. Costulæ 24-26 ad marginem arcuato-convolutæ, nervis ad utramque faciem inconspicuis, tranversis, subpa-

rallelis. Sepala 6 ovato-acuminata subobtusa, dorso fulvo-tomentosa, intus glabra, exteriora subæquilonga minora, interiora majora 2 mm. alta. Petala 6, tubo 1,5 mm. alto, lobis 4,5 mm. longis, oblongis apice truncatis vel rotundatis, ciliatis.

Stamina 12, subglabra vel vix pilosa, filamentis inæquilongis, oppositipetalis 2 mm. altis, alternipetalis 1 mm. altis.

Antheræ, 2 mm. altæ cum mucrone, loculis subextrorsis, oblongis. Ovarium 6-loc., apice planum vel subconcavum, stylo exserto 7 mm. longo, basi cum ovario dense fulvo-hispido.

Cette espèce est voisine du *P. sambasense*, particulièrement par l'organisation florale; mais elle en diffère par ses feuilles plus petites, plus minces, plus lancéolées, ses fleurs plus petites et son ovaire comme tronqué au sommet.

Exs : Sarawah (*in* Bornéo), (*Beccari*, 2 283 [H. P., 5 892]).

23. **Palaquium Treubii** Burck (*loc. cit.*), Banka. N. ind : Dadauw.

Dans cette espèce les costules sont assez espacées et relativement saillantes : les veinules sont à disposition transverso-descendante, le limbe est coriace et comme pustuleux. Burck indique les anthères comme glabres; en réalité, elles ne sont pas dépourvues complètement de pilosité, et le qualificatif de « sparse hispidæ » que Pierre leur applique dans une description manuscrite est parfaitement exact; dans le type, elles sont obtuses, et le connectif se prolonge à peine au-dessus des loges. L'ovaire est glabre à la base, suivant une zone qui dessine une sorte de disque; au-dessus, il est recouvert d'un tomentum couleur de rouille, qui s'étend à la base du style; telles sont les principales additions et modifications qui doivent compléter la description princeps.

Exs. : Banka et cultivé au Jard. bot. de Buitenzorg (*Burck* [H. P., 5 087]).

La variété *parvifolium* de Burck est en somme assez mal définie par les caractères de ses feuilles; la différence maxima de taille entre les feuilles de l'espèce et de sa variété est certainement de peu d'importance, car l'on peut trouver dans une plantation tous les intermédiaires entre les dimensions extrêmes. D'après les documents réunis au Muséum, les anthères seraient dans la variété plus nettement acuminées que dans l'espèce, et l'ovaire, pourvu d'un disque en coussin, serait velu dès la base.

Exs. : Banka (*Teysmann* [H. P., 5 086]; *Treub* [H. P., 5 094]); Labat-Perak (Malacca) (*M*[me] *Errington de la Croix*, 81, 82 (Herb. Mus.); Singapore (*Ribeiro* [H. P., 4 946]).

Il n'y a pas moyen à mon sens de distinguer botaniquement cette espèce du *P. borneense* Burck (*loc. cit.*), originaire de Bornéo. Les différences résultant des descriptions sont excessivement minimes et ne reposent même pas toujours sur des observations rigoureusement exactes.

C'est ainsi que les anthères sont indiquées comme poilues dans le *P. borneense*, comme glabres dans le *P. Treubii*, quoique dans cette dernière espèce elles soient manifestement plus ou moins hispides. Le fruit est donné comme parfois multiseminé dans le premier, comme uniseminé dans le second; mais les observations portant sur d'autres groupes de Sapotacées nous ont montré que, dans cette famille, il n'y a guère à tenir compte du nombre de graines par fruit; lorsqu'on examine une série d'échantillons, il est rare que dans une espèce donnée on ne constate pas des variations à cet égard.

Les costules sont un peu plus nombreuses, un peu plus rapprochées dans le *P. borneense*, mais des caractères de ce genre ne peuvent guère avoir une valeur spécifique, la nervation est dans tous les cas bien comparable.

Il faut remarquer toutefois qu'il y a accord sur l'inégale valeur des deux formes au point de vue de la production de la gutta : le *P. borneense* est regardé comme une des meilleures espèces guttifères, tandis que le *P. Treubii* donne un produit très chargé en résine. C'est sans doute le meilleur caractère distinctif entre les deux formes; ce n'est pas le premier exemple de formes pratiquement inséparables au point de vue botanique et fournissant des produits nullement comparables dans leur composition chimique. Je pense qu'il suffirait alors de désigner comme une variété *borneense* l'espèce de Burck.

L'examen des échantillons rapportés par le Dr Spire de sa mission à Buitenzorg me confirme d'ailleurs dans cette opinion. Certains de ceux-ci sont étiquetés *P. borneense*, d'autres *P. Treubii*; ils proviennent certainement de plantes types cultivées au Jardin botanique, et il n'y a aucune raison de suspecter leur détermination. Je n'ai pu cependant déceler aucun caractère morphologique sérieux permettant de distinguer les deux lots. Si toutefois on brise avec précaution le limbe dans les échantillons *borneense*, on obtient des filaments de gutta reliant les deux fragments que l'on écarte; dans les échantillons *Treubii*, la séparation est complète; il y a donc bien une différence au moins quant au contenu des cellules laticifères, sinon dans leur abondance et leur répartition; mais, pour les raisons exposées plus haut, je ne puis voir là qu'une simple différence de race que la sélection et la culture ont pu accroître. Pour moi le *P. borneense* n'est donc qu'une variété en quelque sorte physiologique.

Exs. : Sambas (*in* Bornéo) (*Teysmann* [H. P., 4196]). N. ind : *Njaloh djeloetoeng*; Pontianah (*in* Bornéo) (*Treub.* [R. P., 4198]).

Il faut enfin rapprocher du *P. Treubii* des échantillons que Pierre étiqueta *P. Croixianum*, mais dont la description n'a pas été publiée; ce sont les numéros 61, 62, 64 de Mme Errington de la Croix, recueillis à Lahat Perak, sous le nom malais de *Gatta terbow pouté*; ils ne portent

que des feuilles, qui n'ont d'ailleurs pas absolument la même nervation que celles du *P. Treubii*; les costules s'atténuent aux 2/3 de leur longueur à partir de la nervure médiane et donnent naissance à quelques rameaux ascendants.

B. — Espèces possédant des feuilles a nervation tertiaire franchement descendante.

24. **Palaquium Gutta** Burck = *Dichopsis Gutta* B. et H. (*Gen.*, II) = *Isonandra Gutta* Hook., Singapore.

Exs. : Singapore, cultures du Jardin de Buitenzorg (*Lobb*, 290 [H. P.] (*Teysmann* [H. P., 4938]; *Treub.*, *Burck*; *Beccari* [H. P. 4193]; *Spire*, etc.).

A côté du *P. Gutta*, Pierre place le *P. malaccense* (Bull. Soc. Lin. Par., I, 498). Cette espèce diffère très peu d'après son auteur de la précédente, et je pense qu'elle n'en doit constituer qu'une simple variété. D'après Pierre, cette forme se distingue du *P. Gutta* par des feuilles plus acuminées, présentant un plus grand nombre de costules, des fleurs plus petites, la présence d'un disque velu et cupuliforme sous l'ovaire, des anthères très velues, à connectif plus acuminé et comme tronqué à l'extrémité, tandis que dans le *P. Gutta* le disque est peu élevé, plutôt en forme de coussin et glabre; les anthères sont simplement glabrescentes. L'examen direct des échantillons ne me semble pas conduire à une distinction nette en deux espèces; d'ailleurs le *P. malaccense* fournit ainsi que le *P. Gutta* un excellent produit désigné sous le nom de *Gutta terbow mera*.

Exs. : Bords de la rivière Nluss (Lahat-Perak) (*Mme Errington de la Croix*, nos 65, 66, 67 [Herb. Mus. et H. P., 5878]).

D'autre part, le *P. oblongifolium* Burck (*loc. cit.*), dont la zone d'extension est considérable et s'étend sur la presqu'île de Malacca, Sumatra, Bornéo, Riouw, est sans aucun doute identique au *P. formosum* Pierre (*loc. cit.*), ce dernier nom jouissant d'ailleurs de la priorité.

Mais en réalité est-il bien légitime de faire du *P. formosum* une espèce autonome? Je ne le crois pas, et Pierre l'avait pressenti, lorsqu'il écrivait en 1885 : « On devra probablement rapporter à cette espèce (*P. formosum*) l'*Isonandra Gutta* var. *sumatrana* Miq. » En réalité, je pense qu'il convient de considérer cette variété *sumatrana* comme identique au *P. formosum*, mais que celui-ci n'est qu'une forme très peu différenciée du *P. Gutta*, ce qui enlève toute importance aux discussions qui se sont élevées relativement à une localisation étroite de cette dernière espèce dans l'île de Singapore. Si l'on compare en effet les descriptions et les

figures relatives à ces deux espèces données par Burck[1], il est pour ainsi dire impossible de déceler aucun caractère différentiel vraiment solide. Les feuilles du *P. Gutta* sont qualifiées de « *modice petiolata, basi in petiolum gracilem 1,5-2,5 cm. longum attenuata, subcoriacea, obovato-oblonga, breviter acuminata, 11 cm. longa, supra medio 4,5 cm. lata* ». Celles du *P. oblongifolium* de « *modice petiolata, basi in petiolum gracilem 1,5-2,5 cm. longum attenuata, subcoriacea, oblonga vel lanceolato-oblonga, longe acuminata usque ad 22 cm. longa, 7,5 cm. lata.* »

Ces caractères foliaires, les seuls qui diffèrent un tant soit peu d'une espèce à l'autre, n'offrent guère de ressources lorsqu'il s'agit de nommer un échantillon; car, d'une part, la forme de la feuille est loin d'être constante et varie d'une manière insensible, lorsqu'on examine une série d'échantillons, entre l'obovale-oblong et l'oblong accentué, avec un aspect plus ou moins lancéolé, plus ou moins acuminé; d'autre part, il est à remarquer que Burck donne pour la seconde espèce des dimensions maxima et pour la première des dimensions moyennes, que malgré cela le rapport de la longueur à la largeur est à peu près constant et le serait encore davantage si l'on se basait toujours sur des feuilles de dévoppement moyen.

En somme, dans le type *oblongifolium*, le limbe foliaire est généralement de forme oblongue plus nette, avec un acumen plus prononcé; c'est une différence bien mince pour que la thèse de l'autonomie des deux espèces mérite d'être soutenue, alors surtout que la composition du latex et la qualité du produit varient fort peu d'une forme à l'autre, extrêmement peu si l'on considère l'aire d'extension considérable du *P. oblongifolium* dans laquelle la région du *P. Gutta* forme une simple enclave.

Certains ouvrages presque classiques font état comme caractères différentiels de la dimension et de la forme des fleurs; la dimension de 2 mm. donnée pour la longueur de la fleur chez le *P. Gutta* s'oppose naturellement à la longueur de 10 mm. indiquée pour la fleur du *P. oblongifolium*; malheureusement cette différence résulte simplement d'une faute d'impression qui s'est glissée dans le texte de Burck et que les auteurs qui traitent des origines de la gutta-percha ont souvent reproduite fidèlement. Il suffit pour s'en convaincre de comparer les planches correspondant aux descriptions de Burck; on constate alors que la fleur du *P. Gutta* est plutôt un peu plus grande que celle des *P. oblongifolium* les plus typiques, ce qui correspond bien aux observations qu'on peut faire sur les échantillons d'herbier.

Quant aux différences de forme, elles sont traduites par les expressions « *Calyx ellipsoideo-campanulatus... tubus calycem vix superans* » pour

1. En admettant l'identité du *P. formosum* et du *P. oblongifolium*.

le *Palaquium Gutta*, et « *calyx ovoideo-campanulatus... tubus calycem superans* » pour le *P. oblongifolium*. Il n'est pas nécessaire d'avoir examiné beaucoup de fleurs de Sapotacées, pour comprendre combien de semblables distinctions sont illusoires.

Je crois donc qu'on peut en conclure que les deux formes précédentes appartiennent sans aucun doute à la même espèce linnéenne, qui fournit une excellente gutta-percha. L'aire d'extension de cette espèce est très considérable. Par conséquent il peut en résulter d'assez nombreux types géographiques, dont la distinction est fort délicate et de plus sans grand intérêt puisque les produits fournis sont de qualité à peu près uniforme.

L'examen des nombreux échantillons de l'herbier Pierre m'a confirmé dans cette manière de voir, car j'y ai observé tous les types de feuilles entre la forme parfaitement obovée et la forme nettement oblongue, à limbe beaucoup plus développé. Cette opinion a d'ailleurs été exprimée il y a quelques années par Schlechter à propos d'un type nouveau de *Palaquium* de la Nouvelle-Guinée[1].

Exs. : 1° *P. formosum*.

Ayerbangies (Sumatra) (*Teysmann* [H. P., 5881]). N. ind. : *Soedoe-Soedoe*; Padang (Sumatra occ^{al}) (*Scheffer* [H. P.]. N. ind. : *Getah balam tambaga*; Battang-Bavoes (Sumatra occ^{al}) (*Teysmann* [H. P., 5883]). N. ind. : *Kayoe balam tambaga*.

Sumatra oriental, près du fleuve Siak (*Seligmann Lui* [H. P.]). Jardin bot. de Buitenzorg (*Treub* [H. P. 4193]). Taïping, prov. de Larrout (Malacca), à 3000 pieds (*Serullas* [H. P.]). Malacca (*Maingay* [H. P.]). Oulou Kinering, prov. de Lahat-Perak (Malacca) (*M^{me} Errington de la Croix*, 77 [H. P., 5880]). N. ind. : *Getah terbou Soutra*, etc.

2° *P. oblongifolium*.

Sumatra (*Burck* [H. P., 5105]); Ayerbangies (Sumatra) (*Teysmann*).

C'est également au *P. Gutta* ou à sa variété *oblongifolia* qu'il convient de rapporter comme formes plus ou moins définies :

P. glœglœrense Burck (*loc. cit.*).

Exs. : Province de Glœglœr (Sumatra) (*Burck*); N. ind. : *Njatoh balam*.

P. princeps Pierre (*loc. cit.*).

Exs. : Lahat Perak (*Saint-Pol Lias* et *de la Croix* [Herb. Mus.]). N. ind. : *Getah terbou mera*.

Rives du fleuve Trœsa, région de Sambas (Bornéo occidental) (*Teysmann* [H. P., 4870]). N. ind. : *Njatoh doerian*.

P. borneense Pierre non Burck (*loc. cit.*).

1. Schlechter, *Ueber die neue Gutta percha von Neu Guinea*, Tropenpflanzer, VII, p. 408.

Exs. : Sambas (Bornéo occidental) [H. P., 4870]. N. ind. : *Njatoh doerian*, *Njatoh Sambas*.

P. obscurum Burck (*loc. cit.*).

Exs. : Sumatra (*Burck* [H. P., 5885]).

Le *P. Vrieseanum* Burck (*loc. cit.*), Sumatra, diffère aussi fort peu du *P. Gutta*. C'est, à n'en pas douter, une variété du type; d'ailleurs Burck n'en a vu ni la corolle, ni les étamines, ni l'ovaire avant sa transformation en fruit.

Exs. : Sumatra (*Burck* [H. P., 5884]).

25. **P. amboinense** Burck (*loc. cit.*).

Exs. : Amboine (*Burck* [H. P. 5063]).

Le *P. linggense* Burck (*loc. cit.*), île Lingga, rapproché par son auteur de l'espèce précédente, présente des feuilles beaucoup moins coriaces, pourvues d'une nervation assez particulière. C'est sûrement une espèce distincte; mais les feuilles, seuls organes connus, ne permettent même pas d'affirmer que cette forme doive être rapportée au genre *Palaquium*.

Exs. : Lingga (*Teysmann* [H. P., 5061]).

Le *P. lanceolatum* Burck (*loc. cit.*), île Banka, peut donner lieu à des remarques analogues; il est improbable que, suivant l'indication de l'*Index* de Kew, cette plante corresponde au *Dichopsis lanceolata* Benth., qui est l'*Isonandra lanceolata* de Thwaites et appartient à Ceylan. Cette espèce est d'ailleurs très imparfaitement connue et, par suite, très mal définie. Le nom spécifique *lanceolatum* appartient en tout cas à une forme des Philippines décrite par Blanco, et le jour où ces diverses plantes à feuilles lancéolées seraient mieux connues, la dénomination de Burck devrait être modifiée.

Exs. : Banka (*Teysmann* [Herb. Mus.]).

L'herbier Pierre renferme sous le nom inédit de *P. Jambos* un échantillon provenant des Célèbes, accompagné d'une bonne description; cette plante est voisine du *P. amboinense*. Elle en diffère par des feuilles plus grandes, des pétioles plus longs, des étamines avec filets non glabres, par un fruit plus petit. La forme et la nervation de la feuille sont identiques de part et d'autre, et je pense qu'il n'y a là qu'une simple variété.

Exs. : Penisola (Célèbes) (*Beccari* [H. P.]).

26. **P. Beauvisagei** Burck (*loc. cit.*), Sumatra.

Exs. : Archipel indien, cultivé au Jardin de Buytenzorg (*Burck* [H. P., 5106)].

27. **P. Teysmannianum** Burck (*loc. cit.*), Sumatra.

Exs. : Archipel indien, cultivé au Jardin de Buitenzorg [Herb. Mus.]. N. ind : *Njatoh doerian* ou *Balam pepit*.

28. **Palaquium sumatranum** Burck (*loc. cit.*), Sumatra.
Exs : Sumatra (*Burck*, [Herb. Mus.]).

29. **P. javense** Burck (*loc. cit.*), prov. de Banjoewangi (Java).
Cette espèce présente beaucoup d'affinités avec la précédente, mais s'en distingue par un disque légèrement creusé en cupule entourant l'ovaire.
Exs. : Java (*Teysmann* [Herb. Mus.]); cultivé au jardin de Buitenzorg. Java (*Leschenault* [H. P.]). N. ind. : *Pohon niatôt*, arbre à cire.
C'est au voisinage de cette espèce qu'il convient de placer le *P. Njatoh* Burck (*loc. cit.*), Java, espèce mal définie dans la description princeps et que son auteur rapproche du *P. xanthochymum*, malgré une nervation nettement distincte.
Exs. : prov. de Banjoewangi (Java) (*Teysmann* [H. P., 5062]). N. ind. : *Badjoel natiè Banjoewangi*; Banka (*Teysmann* [H. P., 5062]).

30. **P. Verstegei** Burck (*loc. cit.*), Banka. N. ind : *Kétiauw*.
Cette espèce est également voisine du *P. Sumatranum*, mais s'en distingue facilement par des pédoncules plus courts, des fleurs plus petites et une corolle à tube velu sur les deux faces; de plus le nombre des parties de la fleur dépasse souvent 6.
Exs. : Banka, Ecoma (*Verstege* [H. P., 5004]).

31. **P. polyanthum** Engl. = *Dichopsis polyantha* B. et H. (*Gen.* II) = *Bassia polyantha* Wall., Burma.
Exs. : Silhet (cultivé au Jard. bot. de Calcutta) (*Anderson* [H. P., 4952]).

32. **P. canaliculatum** Engl. = *Dichopsis canaliculata* Benth. (*Gen.*, II) = *Isonandra canaliculata* Thw., Ceylan.
Exs. : Galles (Ceylan) (*Pierre* [H. P., 3263]).

33. **P. rigidum** Pierre *mss.*, Sarawah (Bornéo).
Exs. (*Beccari*, 2284 [H. P.]).

Folia coriacea, obovata, basi cuneata, obtuse acuminata, cum petiolo 20 mm. longo, 14 cm. longa, 7,5 cm. lata; costulis 28-30 parum elevatis; nervis tertiariis longitudinalibus. Pedunculi 12 mm. longi. Sepala 6, exteriora 5 mm. alta, lanceolata, apice obtusa, concava, pilosa ad faciem exteriorem, intus glaberrima; interiora altiora, ad marginem membranaceam utrinque glabra, dorso rufo-pubescentia vel tomentosa. Corolla sub anthesim (cum tubo 2,5 mm. alto) 7,5 mm. alta, utrinque glabra; lobis 6, ellipticis oblongis, apice rotundatis convolutis; staminibus paululo bre-

vioribus, calycem superantibus. Stamina 12, distincte biseriata, cum filamentis filiformibus, glabris, 2,75 mm. longis, 5,75 mm. alta, antheris oblongo-lanceolatis, stricte extrorsis seu loculis extus approximatis, glabris, connectivo brevi cum loculis continuo. Ovarium 6-loculare, basi disco glabro pulvinato, 6-costatum, fulvo-tomentosum, stylo sub anthesim exserto, glabro, terete, apice vix penicillato. Ovulum in quoque loculo ad apicem ovarii insertum, hemianatropum.

— Il faut en outre citer les formes suivantes qui, bien que fort incomplètement connues, paraissent devoir être rangées dans le groupe du *P. Gutta*[1].

a. *P. rostratum* Burck (*loc. cit.*) = *Isonandra? rostrata* Miq., Banka. (*Teysmann* [Herb. Mus.]); n. ind. : *Njatoh Pisang*, *Njatoh teroen*.

b. *P. parvifolium* Burck (*loc. cit.*), Banka.

Exs. : Banka (*Burck* [Herb. Mus.]).

c. *P. bancanum* Burck (*loc. cit.*), Banka.

Exs. : Banka (*Teysmann* [Herb. Mus]).

d. *P. membranaceum* Burck (*loc. cit.*), Sumatra.

N. ind. : *Njatoh bœnger tandjong*

Exs. : Sumatra (*Burck* [Herb. Mus.]).

II

Section PALAQUIOIDES.

La section précédente, par la régularité de son type, rappelle le genre *Isonandra*, avec cette différence fondamentale que la fleur est hexamère au lieu d'être tétramère; de plus, la graine est dépourvue d'albumen chez les *Palaquium*, tandis qu'elle en possède un chez les *Isonandra*. Nous aurons d'ailleurs à revenir sur ce dernier caractère et à le discuter.

Dans quelques formes de *Palaquium*, la constitution florale offre certaines variations, principalement en ce qui concerne l'androcée; nous les rangerons dans une section spéciale (*Palaquioides*), caractérisée par des étamines disposées en trois séries plus ou moins complètes, plus ou moins espacées; la série externe normale 6 E_p est dédoublée; tantôt les 12 étamines qui en résultent se détachent au même niveau et alors l'androcée possède la constitution $12E_p + 6E_{s+s'}$; tantôt aux deux séries habituelles $6E_p + 6E_{s+s'}$ s'ajoute une troisième série épipétale se détachant un peu plus bas sur le tube de la corole, et alors la constitution de l'androcée devient :

$$6E_p + 6E_{s+s'} + 6E'_p$$

1. A vrai dire, on ne peut considérer la détermination générique de ces espèces comme certaine; mais en supposant que ce soient de vrais *Palaquium*, les caractères foliaires les rangent au voisinage du *P. Gutta*.

La série supplémentaire est d'ailleurs plus ou moins complète, car parfois le dédoublement ne se produit que partiellement; enfin il peut arriver que la série épisépale subisse un dédoublement analogue, ce qui porte le nombre des pièces de l'androcée jusqu'à 24.

Ces modifications de l'androcée rapprochent les *Palaquium* de cette seconde section du genre *Illipe*, et la convergence apparaît encore plus étroite, si l'on considère l'identité de la nervation et l'absence d'albumen dans la graine.

34. **Palaquium obtusifolium** Burck (*loc. cit.*), Menado (Célèbes).

La nervation de la feuille est conforme au type *Illipe*. Les étamines sont en général au nombre de 18; la série externe épipétale est formée d'étamines dédoublées; il y a donc deux étamines vis-à-vis de chaque pétale, mais cette première rangée peut être incomplète, le dédoublement s'étant produit irrégulièrement; la deuxième rangée insérée un peu plus bas est épisépale.

Exs. : Menado (Célèbes) (*Burck* [HP., 5 072], *Koorders* n^{os} 18 860β, 18 888β [H. P.]). Cultures du Jard. bot. de Buitenzorg (*Beccari* [H. P. 5072]).

35. **P. Beccarii** Pierre *mss.*

La nervation est conforme au type *Illipe*; les étamines sont disposées en 3 séries $6\ E_p + 6\ E_{s+s'} + 6\ E'_p$, les pièces de la troisième série étant à peu près superposées à celles de la première.

Folia oblonga, lanceolata, basi attenuata, cum petiolo 15 mm. longo, 15 cm. longa, 5 cm. lata; costulis 24 satis elevatis, nervis transversalibus.

Flores multi, ad nodos defoliatos dense fasciculati, fulvo-tomentosi. Pedunculi 3-3,5 mm. longi, apice incrassati. Sepala 6, distincte biseriata, exteriora in prima juventute imbricata, mox valvata, 3 mm. alta, basi 2 mm. lata, interiora paululo altiora, omnia obovata, crassa, intus glabra. Corolla breviter tubulosa, lobis 6 convolutis, oblongis, rotundatis, crassis, apice marginibusque pilosis. Stamina sæpius 18, 3-seriata, seriebus confertis, 6 exteriora lobis opposita, intermedia 6 alterna, interiora 6 exterioribus subopposita, filamentis latis subulatis, cum connectivo intus glabris; antheræ cordatæ, extrorsæ, apice bifurcatæ vel emarginatæ, loculis extus approximatis longe villosis.

Ovarium disco brevissimo, glabro, pulvinato basi suffultum, 6-loculare, ovatum, villosum. Stylus 6-sulcatus, glaber, apice penicillatus in alabastro. Ovula adscendentia.

Exs. : Bornéo (*Teysmann* [H. P.,5 068]). N. ind. : *Ngiato balam tima*, *balam tambaga*.

36. **P. ellipticum** Engl. = *Dichopsis elliptica* Benth. (*Gen.*, II) = *Bassia elliptica* Miq. = *Isonandra acuminata* Drury, Indes orientales.

Les étamines sont disposées en 2 séries très rapprochées; l'extérieure

est formée de 12 E_p, l'intérieure de 6 $E_{s+s'}$. Cette espèce n'est représentée dans l'herbier Pierre que par des dessins et une description manuscrite.

37. **P. stipulare** Pierre *mss.*, Sarawah (Bornéo).

Les étamines sont nombreuses 22-24, disposées en plusieurs séries rapprochées, peu distinctes; le dédoublement porte ici à la fois sur les étamines épipétales et episépales.

Rami validi, juniores sicut gemmæ, stipulæ, foliorum pagina infera et sepala exteriora dense fulvo-tomentosi vel pubescentes. Folia 14-24 cm. longa, 7,5 cm.-12 cm. lata, supra glabra, subtus ferrugineo-tomentosa, obovata, basi obtusa; costulis 30-36, nervis transversalibus more *Illipe*.

Pedunculi 2-4, 2,5 cm. longi, apice incrassati, sæpe reflexi, ferrugineo-tomentosi vel pubescentes.

Sepala biseriata, inæquilonga, exteriora breviora 5,5 mm. longa, 5,5 mm. lata, ovato-obtusa, omnia dorso tomentosa, intus glabra.

Corollæ fere adultæ lobi 6 tubo longiores, convoluti, oblongo-lanceolati, obtusi, dorso pubescentes, intus glabri. Stamina 22-24, seriebus indistinctis adpressis, filamentis brevissimis villosis, antheris multo brevioribus more *Illipe*. Antheræ oblongæ extrorsæ vel subextrorsæ apice in connectivum acutum decurrentes, corollæ lobis breviores.

Ovarium 9-11 loc. disco basi pulviformi partim cupulato circumdatum, superne liberum villosum. Ovula ad imam basim axis inserta, adscendentia, anatropa.

Cette espèce est fort intéressante comme terme de transition; l'ensemble de ses caractères en fait un *Palaquium*, mais elle se rapproche des *Illipe* par de curieuses analogies : multiplication des étamines typiques des séries épipétales et épisépales, brièveté des filets staminaux, multiplication du nombre des loges ovariennes.

Exs. : Sarawah (Bornéo) (*Beccari*, 1589 [H. P.]).

III

RELATIONS DU GENRE PALAQUIUM AVEC LES GENRES VOISINS; ESPÈCES ABERRANTES.

Nous avons vu précédemment les relations indéniables qui lient les *Palaquium* aux *Isonandra* d'une part, aux *Illipéées* d'autre part. Il semble qu'une connaissance plus complète des différents organes des *Palaquium* et particulièrement de la graine conduirait sans doute à des rapprochements plus étroits entre ces diverses Sapotacées et nécessiterait même certaines modifications de genres. Parmi les documents de Pierre, se trouvent en effet certains types aberrants qui s'éloignent du

type *Palaquium* pur, en formant des transitions avec les genres voisins. Analysons ces échantillons.

38. **Palaquium Edenii** Pierre *mss.*

Tous les caractères floraux sont ceux d'un *Palaquium*, et cependant la graine jeune présente un albumen parfaitement développé renfermant vers son sommet un embryon petit mais bien différencié, avec cotylédons et radicule très distincts. Cette plante ne diffère plus alors d'un *Isonandra* que par le nombre des parties de la fleur. Si les graines de tous les *Palaquium* décrits étaient parfaitement connues, il est probable qu'on pourait relever la présence d'un albumen chez un certain nombre d'entre elles : il y aurait alors lieu de séparer en un groupe spécial ces *Palaquium* albuminés formant transition naturelle entre les *Isonandra* et les *Palaquium* dépourvus d'albumen. Il conviendrait alors ou de créer un genre intermédiaire pour les *Palaquium* albuminés ou de fondre en un seul genre les *Palaquium* et les *Isonandra* en y pratiquant 3 sections correspondant respectivement aux *Isonandra*, aux *Palaquium* albuminés et aux *Palaquium* dépourvus d'albumen.

Ramuli novelli ferrugineo-pubescentes. Folia in apice ramulorum, longe petiolata (petiolo 20-25 mm. longo) cum limbo in prima juventute ferrugineo-pubescenti, 10 cm. longa, 35 mm. lata, breviter acuminata, apice obtusa, costulis 20 parum elevatis distantibus, nervis vix conspicuis, nervatione more *Illipe*.

Flores in axillis defoliatis conferti. Pedunculi 12,5 mm. longi cum calyce extra ferrugineo-pubescentes. Sepala 6, distincte biseriata, exteriora majora, ovato-acuminata, apice obtusa, intus glabra, basi 2,5 mm. lata, 2 mm. longa, ciliata, omnia carnosa. Corollæ 10 mm. longæ tubus basi inflatus, 4 mm. altus; lobi 6, tubo subæquilongi, 2,5 mm. lati.

Stamina 12 subæquilonga, filamentis 5 mm. longis, glabris; antheræ oblongæ, cordatæ, apice distincte mucronatæ, 2,5 mm. altæ, utrinque ferrugineo-villosæ. Ovarium disco glabro suffultum, ovatum, glabrum. Stylus glaber, filiformis, 12 mm. longus, decurrens. Fructus immaturus 15 mm. altus, 10 mm. diametr., bilocularis, pericarpio subcarnoso vel coriaceo. Tegumentum seminis coriaceum, subcrustaceum, albumen in prima juventute completum, crassum. Embryo albumine tectus, ad apicem albuminis situs, cotyledonibus membranaceis ellipticis, radicula brevi infera.

Exs. : Sarawab (Bornéo) (*Beccari*, 361 [H. P., 5 055]).

39. **P. walsuræfolium** Pierre *mss.*

La même remarque s'applique au point de vue de la présence de l'albumen à cette espèce.

Ramuli novelli ferrugineo-pubescentes. Folia 8-9 cm. longa, 4,5 cm. lata, cum petiolo 18-20 mm. longo, basi cuneata, apice rotundata, vel

obovata, adulta utrinque glabra, costulis 16-20 distantibus, parum elevatis, nervis fere inconspicuis, more *Illipe* dispositis.

Pedunculi fructiferi crassi, 18 mm. longi. Sepala 6 biseriata, 2,5 mm. alta, suborbiculata, intus glaberrima. Fructus immaturus, subglobosus, uni-locul., 20 mm. altus, 18 mm. diametri, glaber. Pericarpium 3-6 mm. crassum, carnosum. Semen 8-10 mm. altum, 6 mm. diametri; tegumentum non crustaceum sed coriaceum. Albumen ellipticum, ex tegumento omnino remotum. Embryo ad apicem albuminis situs, ellipticus, compressus, cotyledonibus foliaceis, basi in radiculam brevem unitis.

Exs. : Sarawah (Bornéo) (*Beccari*, 557 [H. P.]).

40. **P. multiflorum** Pierre *mss.*

Ramuli teretes, in innovationibus ferrugineo-pubescentes. Folia ad apicem ramulorum disposita, cum petiolo 8-9 mm. longo, 5 cm. longa, 3 cm. lata, elliptica vel obovata, basi breviter cuneata, apice rotundata, subtus punctulata, in prima juventute utrinque, præcipue ad costulas, ferrugineo-tomentosa vel pubescentia, coriacea, scleritibus in parenchymate limbi. Costulis tenuibus, nervis transversaliter dispositis.

Pedunculi 7 mm. longi, in axillis conferti, ferrugineo-tomentosi. Sepala sæpius 5-6, interdum 7, biseriata vel imbricata, ovato-acuminata, exteriora utrinque tomentosa, interiora vix pubescentia.

Corollæ tubus lobis (5-6) brevior, glaber; lobis non exsertis, ovato-oblongis, rotundatis, parce apice pilosis. Stamina sæpius 10, interdum (11-13), seriebus approximatis, oppositisepala breviora, omnia filamentis crassis, apice extus curvatis, subulatis, glabris. Antheræ vix pilosæ, extrorsæ, biloculares. Ovarium sæpius 5-6 loc., ferrugineo-tomentosum, stylo glabro.

L'inconstance dans le nombre des diverses parties de la fleur, la présence de sclérites dans le parenchyme de la feuille, un aspect général assez particulier pourraient justifier la création d'un genre spécial pour cette espèce ; dans tous les cas, c'est une forme très aberrante formant transition vers les Illipéées.

Exs. : Sarawah (Bornéo) (*Beccari*, 1439 [H. P. 6157]).

41. **P. crassifolium** Pierre *mss.*

Folia cum petiolo basi indurato, 15 mm. longo, 10 cm. longa, 6,5 cm. lata, subtus expanse pubescentia, costulis 14-16 distantibus, subtus elevatis, supra impressis. Ramuli crassi, ferrugineo-pilosi.

Pedunculi axillares 7,5 mm. longi, ferrugineo-tomentosi. Sepala 4 vel sæpius 6, dorso ferrugineo-pubescentia, intus glaberrima atro-nigra, ovato-acuminata, apice obtusa, omnia subæquilonga, in serie interiori ciliata, cordata.

Corollæ tubus 2,5 mm. altus, sub anthesim lobis brevior, ad faucem villosus, lobi 4 vel sæpius 6, oblongi, obtusi ad marginem apice pilosi. Stamina 9 vel sæpius 12, alternipetala breviora, filamentis 2 mm. longis, villosis, antheris paululo longioribus. Antheræ pilosæ, cordatæ, acuminatæ. Ovarium sæpius 6-loc., glabrum; stylus exsertus glaber. Ovula ad basim axis inserta, adscendentia.

Exs. : Sarawah (Bornéo) (*Beccari*, 2099 [H. P.]).

Cette espèce, par le nombre variable des parties de la fleur oscillant entre 4 et 6, forme une transition entre les *Palaquium* et les *Isonandra*; il serait donc particulièrement intéressant d'en connaître la graine, au point de vue du développement de l'albumen.

TABLE DES ESPÈCES

acuminatum 10
amboinense................... 17
argentatum 4
bancanum 19
Beauvisagei 17
Beccarii 20
borneense *Burck* 12
borneense *Pierre* 16
calophyllum 8
canaliculatum................ 18
Cazeaveanum 6
celebicum 4
cinereum..................... 4
crassifolium 23
Croixianum................... 13
cupreum 4
dasyphyllum.................. 8
Edenii....................... 22
ellipticum................... 20
ferrugineum 11
fidjiense.................... 10
formosum 16
fulvosericeum................ 9
glœglœrense 16
grande 9
Gutta........................ 14
Helferi...................... 5
hexandrum 8
Hornei 10
Jambos....................... 17
javense...................... 18
Krantzianum.................. 6
lævifolium................... 8
lanceolatum 17
lisophyllum.................. 7
Lobbianum 9
macrocarpum.................. 7
macrophyllum 9
malaccense................... 14
Mangayi...................... 7
membranaceum................. 19
Minahassæ.................... 5
Montgommerianum............. 7
multiflorum.................. 23
Njatoh....................... 18
oblongifolium................ 16
obovatum..................... 5
obscurum..................... 17
obtusifolium................. 20
Oxleyanum 6
parvifolium 19
petiolare.................... 9
Pierrei 7
Pisang....................... 10
polyanthum................... 18
princeps..................... 16
quercifolium................. 4
rigidum 18
rostratum.................... 19
rubiginosum.................. 9
sambasense................... 11
Selindit..................... 10
stipulare 21
sumatranum................... 18
Teysmannianum 17
Treubii...................... 12
Verstegei 18
Vrieseanum................... 17
walsuræfolium 22
xanthrochymum................ 11

Le Secrétaire-rédacteur, gérant du Bulletin,

FERNAND CAMUS.

Coulommiers. — Imp. PAUL BRODARD.

MÉMOIRES PUBLIÉS

1. Christ, Fougères de la Chine, 69 p. (mai 1905), *terminé*.
2. Terracciano, *Gagea* du nord de l'Afrique, 26 p. (nov. 1905), *terminé*.
3. Glaziou, Plantes du Brésil central, 112 p. (nov. 1905), *à suivre*.
4. Finet et Gagnepain, Flore de l'Asie orientale. 54 p.; 8 pl. (I-VIII) distribuées avec la table de 1905 (mars 1906), *à suivre*.
5. Lignier, Anatomie des Renonculacées, 38 p. (juin 1906), *terminé*.
3*b*. Glaziou, Plantes du Brésil central. p. 113-200 (juil. 1906), *à suivre*.
4 (2e partie). Finet et Gagnepain, Fl. de l'Asie or., p. 55-170, pl. IX-XX (déc. 1906), *à suivre*.
6. Perrot et Gérard, Anatomie du tissu ligneux dans ses rapports avec la diagnose des bois, 43 p.; 6 pl. (juin 1907), *terminé*.
7. Pitard, Muscinées des îles Canaries, 44 p. (juin 1907), *terminé*.
8. Chevalier, *Novitates floræ africanæ* (1re partie), pp. 1-30 (août 1907), *à suivre*.
9. Finet, Orchidées africaines de la tribu des Sarcanthées, 65 p.; 12 pl. (nov. 1907), *terminé*.
10. Fliche, Monocotylédones arborescentes ou frutescentes de France, d'Algérie ou de Tunisie, 26 p.; 1 pl. (août 1907), *terminé*.
11. P. Guérin, Études sur les Diptérocarpées, 93 p. (décembre 1907), *terminé*.
3*c*. Glaziou, Plantes du Brésil central, pp. 201-296 (février 1908), *à suivre*.
12. Hue (abbé), Lichens Tarbelliens, 19 p. (avril 1908), *terminé*.
13. O. Lignier, Le fruit des Bennettitées et l'ascendance des Angiospermes, 17 p. (avril 1908), *terminé*.
8*b*. Chevalier, *Novitates floræ africanæ* (2e partie), pp. 31-109 (août 1908), *à suivre*.
14. Paris (Général), Florule bryologique de la Guinée française (novembre 1908).
3*d*. Glaziou, Plantes du Brésil central, pp. 297-392 (juin 1909), *à suivre*.
15. Lauby, Nouvelle méthode technique pour l'étude paléophytologique des formations sédimentaires anciennes (*Sous presse*).
16. Dubard, Recherches sur le genre *Palaqium*, 24 p. (décembre 1909).

AVIS IMPORTANTS relatifs à la Publication du BULLETIN

I. — Les manuscrits, rédigés *ne varietur* et lisiblement, doivent être déposés le jour même où sont faites les communications, faute de quoi leur impression est ajournée sans que les auteurs puissent élever de réclamation à cet égard.

II. — Si les manuscrits sont accompagnés de figures destinées à être insérées dans le texte, celles-ci doivent être dessinées à la plume et au trait, ou bien au crayon Wolff sur papier procédé, ou consister en bonnes photographies, de manière à en permettre la reproduction par les procédés zincographiques. L'insertion de toute figure ne pouvant être reproduite que par des procédés différents reste soumise à l'approbation de la Commission du Bulletin.

III. — Les auteurs reçoivent une épreuve en placards et en double exemplaire de leurs communications, la correction des autres épreuves étant faite par le Secrétariat. Les corrections doivent être retournées dans le délai maximum de trois jours au Secrétaire-rédacteur, faute de quoi la correction est faite d'office par le Secrétariat.

IV. — Lorsque les manuscrits dépassent la longueur réglementaire de 8 pages et qu'ils ne comportent pas de question de priorité, ils peuvent être publiés sous la rubrique : *Mémoires publiés par la Société botanique de France*. Ces *Mémoires* sont édités avec toute la célérité possible, mais sans garantie de date. Ils prennent place dans les volumes annuels à la suite des communications insérées aux séances ordinaires et sont fournis aux Membres de la Société sans majoration de leur cotisation.

V. — Afin de permettre l'établissement des convocations aux séances, MM. les Auteurs sont instamment priés d'aviser le Secrétaire général huit jours à l'avance des communications qu'ils ont l'intention de présenter.

VI. — En vue d'assurer l'unité typographique du Bulletin, le Conseil a arrêté le protocole ci-dessous, réglant les caractères employés dans les descriptions ou citations de végétaux. Il ne sera admis aucune dérogation à cette règle.

	NOUVELLES	ANCIENNES
FAMILLE.	1. **LÉGUMINEUSES.**	2. LÉGUMINEUSES.
SOUS-FAMILLE. TRIBU.	3. **Papilionacées.**	4. *Papilionacées.*
GENRE.	5. **MEDICAGO.**	6. MEDICAGO.
ESPÈCE.	7. **Cylindracea.**	8. **Cylindracea.**
VARIÉTÉ.	9. *Laciniata.*	10. *Laciniata.*

Tout ce qui concerne l'administration de la Société doit être adressé au Secrétaire général à l'adresse suivante :

M. Lutz, professeur agrégé à l'École supérieure de pharmacie, 4, avenue de l'Observatoire, Paris (VI^e).

Le Secrétaire-rédacteur, Gérant du Bulletin :

F. CAMUS.

Coulommiers.— Imp. PAUL BRODARD.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ BOTANIQUE

DE FRANCE

FONDÉE LE 23 AVRIL 1854

ET RECONNUE COMME ÉTABLISSEMENT D'UTILITÉ PUBLIQUE

PAR DÉCRET DU 17 AOUT 1875

TOME CINQUANTE-SEPTIÈME

(**Quatrième série** — Tome X)

1910

MÉMOIRES

17

PARIS

AU SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ

RUE DE GRENELLE, 84

Le *Bulletin de la Société botanique de France* paraît par livraisons mensuelles.

Le Bon à tirer de ce numéro a été donné le 6 septembre 1910.

AVIS IMPORTANT

Par suite de l'augmentation croissante du nombre des communications et de sa répercussion sur les finances de la Société, la Commission du Bulletin croit devoir rappeler à nos Confrères que le Règlement limite la longueur des manuscrits à **huit** pages d'impression par séance et à **quarante** pages pour l'année entière, *au delà desquelles l'auteur doit sa collaboration pécuniaire*.

Dans un intérêt commun, la Commission prie donc *très instamment* MM. les Auteurs **de condenser le plus possible le texte des Notes destinées à l'impression.**

Tarif des tirages à part.

Un tirage sous presse de 25 exemplaires est accordé gratuitement à Messieurs les Auteurs qui en feront la demande en remettant leur manuscrit. — Les Auteurs qui préfèrent des tirages à part avec réimposition, bénéficieront en compensation d'une réduction de 3 fr. 60 sur les prix du tarif ci-dessous

NOMBRE DE FEUILLES	25 EXEMPL.	50 EXEMPL.	100 EXEMPL.	200 EXEMPL.	500 EXEMPL.
	fr. c.	fr. c.	fr. c.	fr. c.	fr. c.
Une feuille (**16** pages), réimposition, papier, tirage, pliure, piqûre et couverture passe-partout, de couleur.	10 20	11 40	13 20	18 »	28 80
Trois quarts de feuille (**12** pages).	9 60	10 80	12 60	16 80	26 40
Demi-feuille (**8** pages)	6 »	7 20	9 60	14 40	21 60
Quart de feuille (**4** pages)	4 80	6 »	8 40	10 80	16 80
2e feuille en sus de la première	9 »	10 20	11 40	14 40	21 60
Trois quarts de feuille en sus d'une feuille. . . .	8 40	9 60	10 80	13 80	19 20
Demi-feuille en sus d'une feuille.	4 80	6 »	7 80	10 20	16 80
Quart de feuille —	3 60	4 80	7 20	9 60	14 40

Tirage supplémentaire *sans réimposition*, conforme aux exemplaires gratuits, prix uniforme par feuille ou fraction de feuille : 25 exemp. / 3 fr. 60, 50 exemp. / 4 fr. 20, 75 exemp. / 4 fr 50, 100 exemp. / 4 fr. 80

Supplément de 0 fr. 30 par 25 exemplaires en plus.

La composition d'un titre d'entrée spécial d'un tiers de page est de 1 fr. 20.

La composition d'un grand titre d'une page est de 3 fr. 60. *En plus les frais de tirage et de papier* (*).

La composition d'un faux-titre est de 2 fr. 40. *En plus les frais de tirage et de papier* (*).

La composition d'une couverture imprimée, sans page d'annonces, est de 2 fr. 40 si le titre est la répétition de celui de la brochure, et de 4 fr. 80 si le titre est fait seulement pour la couverture. *En plus les frais de tirage et de papier* (*).

L'addition à la couverture passe-partout du titre de la communication composé en caractères du texte est comptée 2 fr. 40.

S'il y a des corrections, elles sont comptées en sus 0 fr. 95 l'heure.

Une gravure d'une page, intercalée dans le texte, entraîne un supplément de tirage de 2 fr. 40.

Une gravure d'une demi-page, 1 fr. 80.

Tout travail de remise en pages, c'est-à-dire entraînant une modification dans la disposition des pages du *Bulletin*, sera fait à ce Tarif 16 p. / 3 fr. 60, 12 p. / 2 fr. 70, 8 p. / 1 fr. 80, 4 p. / 0 fr. 90.

(*) *Les frais de tirage et de papier des titres et couvertures seront comptés suivant le tarif du haut de ce tableau.*

SOCIÉTÉ BOTANIQUE DE FRANCE

MÉMOIRES

17

Revision des *Philonotis* de l'Amérique;

PAR M. G. DISMIER.

PRÉLIMINAIRES

Lorsque j'ai voulu établir mon « Essai monographique sur les *Philonotis* de France »[1], je me suis trouvé dans l'obligation d'examiner, non seulement toutes les espèces du genre *Philonotis* représentées en Europe, mais aussi un certain nombre de spécimens extra-européens de ce genre de Mousses. Ainsi préparé par ces premiers travaux, il m'a paru possible d'entreprendre la revision des *Philonotis* de l'Amérique.

Tout d'abord, il m'avait semblé rationnel de limiter ce Mémoire aux *Philonotis* de l'Amérique du Nord, presque toutes les espèces de l'Europe se retrouvant dans la région septentrionale du continent américain; puis d'étudier plus tard dans un autre travail les espèces austro-américaines. Mais, au cours de mes recherches, j'ai dû examiner plusieurs espèces de l'Amérique centrale, puis la plupart de celles des Antilles. Insensi-

1. DISMIER, *Essai monographique sur les* Philonotis *de France* (Mém. de la Soc. nat. des Sc. nat. et math. de Cherbourg, t. XXXVI, 1908).

blement j'ai été amené à vérifier tous les *Philonotis* de l'Amérique du Sud. Bref, c'est à une revision complète des espèces du genre *Philonotis* représentées dans les deux Amériques que j'ai procédé.

Avant de faire connaître la méthode que j'ai employée pour établir la présente revision, je ferai remarquer qu'à mon avis on a créé beaucoup trop d'espèces et cela souvent sur des échantillons ne présentant aucune valeur : le moindre brin, la plus petite touffe, les rejets, les formes jeunes, appauvries ou accidentelles, tout a reçu un nom. D'ici peu, ce nombre augmentant toujours, il sera complètement impossible de se reconnaître dans ce chaos. Il est vrai que C. Müller a largement contribué à cette confusion en décrivant sans aucune modération de très nombreuses espèces. Vers la fin de sa longue carrière il les a même multipliées avec une telle profusion qu'il n'a pas toujours reconnu ses créations antérieures, ainsi que j'ai pu m'en rendre compte au cours de la préparation de ce travail.

En ce qui concerne la délimitation des espèces qui, dans ce genre, est extrêmement difficile, j'ai procédé ici de la même façon que dans mon *Essai monographique*, c'est-à-dire que j'ai compris sous un même nom spécifique tout un groupement de formes affines, chaque groupe se distinguant des autres par un ou plusieurs caractères constants. De cette manière, j'ai pu réduire de beaucoup le nombre des *Philonotis* décrits jusqu'à ce jour. Les bryologues pourront d'ailleurs se rendre compte de quelle façon j'ai compris l'espèce dans ce travail par l'examen des nombreux échantillons que je cite.

Quoique le moment ne soit pas encore venu de faire un tableau général de la distribution géographique des *Philonotis* en Amérique, je crois cependant devoir dire quelques mots sur la question.

Pour plus de facilité, dans l'exposé qui va suivre, je diviserai l'Amérique en trois régions. Dans la première, où les Mousses sont le mieux connues, figurent le Groënland, l'Alaska, le Canada et les États-Unis ; dans la seconde se trouvent les Antilles, le Mexique et les petits États situés dans l'isthme de Panama; quant à la troisième région, elle se compose de toutes les contrées de l'Amérique du Sud. En résumé, ces trois régions cor-

respondent presque aux divisions géographiques admises : Amérique du Nord, Amérique centrale et Amérique du Sud.

Si, d'une part, l'on compare les espèces trouvées dans la première région : *Ph. radicalis*, *Ph. marchica*, *Ph. capillaris*, *Ph. cæspitosa*, *Ph. fontana*, * *Ph. fallax*[1], * *Ph. tomentella*, *Ph. seriata*, * *Ph. americana*, avec celles de l'Europe : *Ph. rigida*, *Ph. marchica*, *Ph. capillaris*, *Ph. cæspitosa*, *Ph. fontana*, * *Ph. tomentella*, *Ph. seriata*, *Ph. calcarea*, on remarquera que les *Ph. rigida* et *Ph. calcarea* n'existent pas ou, du moins, ne sont pas actuellement connus dans toute cette première région du continent américain ; mais que, par contre, les 3 espèces suivantes : *Ph. radicalis*, *Ph. fallax* et *Ph. americana*, manquent à l'Europe.

D'autre part, il est un fait intéressant à noter, c'est que, jusqu'à présent, aucune des espèces de la première région n'a été constatée dans la troisième (Am. du Sud). La transition est même brusque : dès les Antilles toutes les espèces du Nord-Amérique disparaissent pour faire place à celles de l'Amérique australe. C'est ainsi que le *Ph. radicalis*, qui a été recueilli jusque dans la région sud des États-Unis, fait défaut aux Antilles, et que le *Ph. uncinata*, si commun aux Antilles, n'a pas encore été observé aux États-Unis.

On trouvera d'ailleurs, aux « Observations » accompagnant chacune des espèces que j'ai admises, des remarques concernant leur aire de distribution géographique.

J'ai été très encouragé à entreprendre ce travail par le regretté F. Renauld, dont les conseils m'ont été précieux, puis par M. J. Cardot, qui m'a communiqué la plupart des spécimens de son herbier. Mme E. Britton, que je ne saurais trop remercier, m'a envoyé une superbe collection renfermant plus de 200 numéros extraits de l'Herbier du Jardin botanique de New-York, et comprenant des échantillons de l'Alaska, du Canada, des États-Unis et des Antilles. Je dois également une vive reconnaissance à M. Brotherus, qui, avec la plus grande libéralité, m'a communiqué tous les *Philonotis* austro-américains de son herbier. J'ai aussi reçu de MM. Chamberlain,

1. Je fais précéder d'un astérisque les *Philonotis* que je ne considère que comme des sous-espèces.

Dupret, Macoun, Nichols, Nelson, de nombreux échantillons. MM. les Drs F. Camus et Bouly de Lesdain m'ont également soumis leurs spécimens, puis M. le Dr Briquet, Directeur du Conservatoire de Botanique de Genève, m'a adressé les *Philonotis* de l'Herbier Delessert. Enfin M. Hariot, assistant au Muséum de Paris, a mis très complaisamment les collections de cet Établissement à ma disposition. J'adresse ici à tous ces obligeants confrères l'hommage de ma vive gratitude.

Dans les pages qui suivent, j'ai employé pour les noms géographiques les formules abrégées d'usage courant aux États-Unis et au Canada. Ces formules représentant généralement soit les deux ou trois lettres initiales, soit une combinaison de l'initiale et de la finale de chaque nom, le lecteur n'aura, je l'espère, aucune difficulté à les interpréter. Exemples : N. Y. = New-York; B. C. = British Columbia; Tex. = Texas; La. = Louisiane (Louisiana); N. C. = Caroline du Nord (North Carolina); S. C. = Caroline du Sud (South Carolina), etc.

TABLEAU SYNOPTIQUE DES *PHILONOTIS* AMÉRICAINS[1]

I. Feuilles non marginées.	
A. Dioïques ou autoïques; fl. ♂ gemmiformes..............................	*Philonotula.*
B. Dioïques; fl. ♂ discoïdes.	
★ Tissu foliaire composé de petites cellules uniformément carrées à très grosses papilles situées au milieu du lumen..................	*Catenularia.*
★ Tissu foliaire composé de cellules allongées dans la partie supérieure de la feuille, papilleuses dans les angles, soit dans la partie supérieure, soit dans la partie inférieure..	*Euphilonotis.*
II. Feuilles marginées..........................	*Pseudo-Mniobryum.*

Section I.

Philonotula Bryol. eur. fasc. 12. Monog., p. 21, 1842, comme sous-genre de *Bartramia.*

1. J'ai adopté pour ce tableau les divisions établies par M. Brotherus (in Engler et Prantl, *Pflanzenf.*, p. 632, 1904).

Autoïques :

a. Plante de taille moyenne (2-3 cm.), ordinairement sans ramification en pseudo-verticille sous les fleurs. Pédicelle long. (Espèce du Nord-Amérique, atteignant le Mexique ; mais jusqu'à présent ne le dépassant pas.)............................	*Ph. radicalis* (7 [1])
b. Plante petite, au plus 2 cm., 4-5 ramifications en pseudo-verticille sous les fleurs. Pédicelle court. (Espèce paraissant localisée dans l'Amérique australe ; n'ayant été trouvée ni aux Antilles, ni dans l'Amérique centrale.).........................	*Ph. curvata* (8).

Dioïques :

a. Feuilles obtuses à nervure s'arrêtant avant le sommet............................	*Ph. gracillima* (10).
b. Feuilles aiguës :	
★ Plantes petites :	
* 2-3 cm., feuilles assez larges.........	*Ph. sphærocarpa* (11).
* 1-2 cm. feuilles étroites..............	★ *Ph. tenella* (12).
★ Plantes de taille moyenne	
* Tiges raides, feuilles fortement appliquées à l'état sec....................	*Ph. rufiflora* (17).
* Tiges grêles, feuilles disposées régulièrement tout autour de la tige ; innovations filiformes nombreuses, capsules grosses..........................	*Ph. elegantula* (18).
* Feuilles secondes ; capsules petites..	★ *Ph. Moritziana* (18).
* Feuilles brillantes, étalées, distantes..	*Ph. chrysoblasta* (19).
★ Plantes d'assez grande taille.	
* Tiges courbées en crochet au sommet ; feuilles secondes, denses, nervure de grosseur moyenne..................	*Ph. uncinata* (15).
* Tiges flexueuses ; feuilles plus lâchement disposées, nervure très forte....	*Ph. crassinervia* (18).

SECTION II.

Catenularia C. Müller, *in* Flora, p. 411, 1885, comme section de *Bartramia*.........	*Ph. scabrifolia* (19).

SECTION III.

Euphilonotis Limpr., *Laubm.*, II, 1893, p. 557.

A. Espèces nord-américaines.

a. Feuilles à dents aiguës sur tout le con-

1. Les chiffres placés entre parenthèses renvoient aux pages correspondant à chaque espèce.

tour, papilles situées dans la partie supérieure des cellules.

★ Petite espèce (1-2 cm.) à feuilles caul. planes ou légèrement concaves, oblongues-lancéolées.............. *Ph. capillaris* (31)

★ Espèce de taille moyenne (3 cm.) à feuilles caul. en forme de triangle isocèle très allongé, à bords légèrement curvilignes et carénées........ *Ph. marchica* (20)

b. Feuilles, au moins à la base, à dents géminées, papilles situées dans la partie inférieure des cellules, parfois au milieu.

★ Feuilles disposées en spirales régulières.

* Feuilles caul. obtuses, nervure très forte, rouge, papilleuse.... *Ph. seriata* (21)

* Feuilles caul. aiguës, très concaves, nervure ± excurrente (vue au miscroscope, la nervure paraît flexueuse en raison de la forte concavité de la feuille)......... ★ *Ph. americana* (22)

★ Feuilles non disposées en séries spiralées régulières.

* Feuilles complètement planes.... *Ph. cæspitosa* (27)

* Feuilles révolutées.

○ Plantes de taille moyenne.

□ Tiges grêles, feuilles caul. dressées, étalées par la pointe, révolutées jusque vers le sommet, oblongues-lancéolées, longuement acuminées, nervure mince longuement excurrente, piliforme......... ★ *Ph. tomentella* (26)

□ Tiges plus fortes, feuilles caul. secondes, falciformes, très étroites, révolutées jusqu'au sommet, étroitement lancéolées, très longuement acuminées, nervure mince excurrente................ ★ *Ph. fallax* (30)

○ Plantes plus développées, feuilles caul. plissées à la base, largement oblongues acuminées, nervure forte ± excurrente. *Ph. fontana* (25)

B. Espèces sud-américaines.

a. Touffes ensablées, se désagrégeant facilement; tiges simples; feuilles secondes, oblongues à nervure excurrente en forme de mucron............................. *Ph. parallela* (33)

b. Touffes à tiges cohérentes.

★ Feuilles à grosse nervure finissant au sommet.......... .... *Ph. pellucidiretis* (33)
★ Feuilles à nervure de grosseur moyenne, ± excurrente.
* Feuilles oblongues-lancéolées, concaves, plissées, longuement acuminées.......................... *Ph. fontanella* (32)
* Feuilles étroitement lancéolées, planes, non plissées, mucronées par l'excurrence de la nervure........ *Ph. elegantissima* (32)

SECTION IV.

Pseudo-Mniobryum Broth., *in* Engler et Prantl.................................. *Ph. vagans* (33)

ÉNUMÉRATION DES ESPÈCES.

Philonotis (Philonotula) radicalis (P. B.) Brid. *Bryol. univ.*, II, 1827, p. 16.

Bartramia radicalis P. B., *Prod. Aéthéog.*, 1805, p. 44.

B. radicalis W. S. Sullivant *Icon. Musc.*, 1864, p. 85; Lesq. et James, *Man.*, 1884, p. 206.

Philonotis orizabana Schpr. *mss.*, Besch. *Prod. bryol. mex.*, 1871, p. 58.

ÉTATS-UNIS. — N.-Y. : Oneida (*Warne*); Penn. : Bethlehem (*Rau*), Rockdale (*Wolle*); O. : Cincinnati (*Lee*); ? (*Beardslee*); Ten. : Knoxville (*Ruth*); Kan. : Salina (*Henry*); S. C. : ? (*Ravenel*), Charleston (*Smith*); Ga : Thomasville (*Grout*); Ala. : Lee Co (*Earle* and *Baker*), Mobile (*Mohr*); La. : St-Martinville (*Langlois*); Fla : Sanford (*Rapp* 94), ? (*Chapman*).

MEXIQUE. — Orizaba (*F. Müller*, sub *Ph. orizabana*, *Pringle* 9 a).

Obs. — Le n° 416 des *Canadian Musci* (in herb. DE LESDAIN) Goldstream, Vanc. Ss., étiqueté *Ph. radicalis*, n'appartient aucunement à cette espèce, mais au *Ph. capillaris*.

Le *Ph. radicalis* semble être localisé dans les États-Unis, où il est surtout répandu le long de l'Atlantique et dans les régions qui avoisinent le golfe du Mexique. Il n'a en effet été trouvé jusqu'à présent ni au Canada ni aux Antilles. En résumé, cette espèce ne paraît pas s'éloigner de la zone tempérée de l'hémisphère boréal du continent américain.

Le Muséum de Paris possède deux échantillons étiquetés *Ph. orizabana*. Le premier « Mexique ad rivulos prope Mexico (*L. Hahn*) », intercalé dans l'Herbier général, n'a aucun des caractères de la plante que Bescherelle a décrite sous le nom de *Ph. orizabana*. Malgré l'exiguïté de cet échantillon, j'ai pu m'assurer de sa *dioïcité*. Or, Bescherelle, dans son *Prodr. bryol. mex.* (l. c.), attribue au *Ph. orizabana* une inflorescence *monoïque*. Bref ce premier spécimen n'appartient certainement pas au *Ph. orizabana*, mais rentre dans les petites formes du groupe du *Ph. fontana*.

Le second échantillon « Mexique, Orizaba (*F. Müller*) » qui fait partie des types que Bescherelle a offerts au Muséum de Paris, ne ressemble aucunement au premier spécimen, mais, par contre, se rapporte exactement à la description que cet auteur a donnée du *Ph. orizabana*. D'autre part, si l'on compare la diagnose du *Ph. orizabana* avec celle du *Ph. radicalis*, on n'y relève aucun caractère saillant permettant de distinguer ces deux plantes l'une de l'autre. Comme confirmation de cette manière de voir, je ferai remarquer que l'échantillon que je viens de citer, recueilli par F. Müller, est conforme au *Ph. radicalis* que l'on trouve aux États-Unis.

Philonotis (Philonotula) curvata (Hpe) Jaegr *Ad.*, I, p. 545, 1873/4.

Bartramia curvata Hpe, *in* Linn., 1861/2, p. 523.

Philonotis Balanseana Besch., *Not. M. Parag.*, 1877, p. 264.

Philonotula buenos-ayrensis C. M., *in* Hedwigia, 1897, p. 99.

Bartramia guyabaniana C. M., *in* Nuov. Giorn. bot. ital., 1893, p. 43.

Philonotis polyclada C. M. *in* Ule *Bryoth. brasil.* N° 138.

Colombie. — Pequendama (*Lindig*, 2 147).

Brésil. — Sta-Catharina (*Ule*, 34, 716, sub *Ph. Pabstiana*, 138, 717 sub *Ph. polyclada*); Navegantes (*Reineck* et *Gemak* zzz, sub *Ph. tenella*); Porto-Alegre (*Reineck* et *Gemak* 5, 8, zz, ff, aaa, ee, sub *Ph. tenella*); Estado do Parana (*Dusén*, 3 186, sub *Ph. tenella*); São Francisco (*Ule*, 23, sub *Ph. Pabstiana*).

Bolivie. — Quiabaya (*Mandon* 1 680, sub *Ph. quiabayana* Schpr.).

Argentine. — Zarate (in herb. de Notaris, sub *Ph. tenella*) Buenos-Ayres (*Hanthal*, sub *Ph. buenos-ayrensis*).

Uruguay. — Montevideo (*Florentino Felippone*, 333, sub *Ph. Balan-*

seana; *Arechavaleta*, 224, sub *Ph. Balanseana* in Herb. N.-Y. Botanical Garden et sub *Ph. tenella* in herb. Brotherus).

Obs. — Le seul caractère stable qui permette de distinguer avec certitude le *Ph. curvata* des autres petites espèces du groupe *Philonotula* consiste dans l'inflorescence autoïque. Cependant on trouve parfois des touffes à inflorescence hétéroïque; c'est-à-dire que, dans un même coussinet, certaines tiges sont autoïques tandis que d'autres sont exclusivement ♀. Sur le n° 3186 notamment, recueilli au Brésil par M. Dusén, presque toutes les tiges offrant une certaine robustesse sont autoïques; par contre, les tiges plus faibles possèdent seulement des fleurs ♀.

D'autre part, le *Ph. curvata* se distingue du *Ph. radicalis*, espèce qui appartient également au groupe des *Philonotula* monoïques, d'abord par des tiges plus courtes et plus grêles, ensuite par ses innovations au nombre de 4-6 disposées en pseudo-verticille au-dessous des fructifications, enfin par ses capsules plus petites, portées sur un pédicelle court. Dans le *Ph. radicalis* ces pseudo-verticilles font ordinairement défaut, les capsules sont assez grosses et le pédicelle est relativement long (3-4 centimètres).

J'ai de même rapporté le *Ph. buenos-ayrensis* au *Ph. curvata*, car il ne ressort, ni de la description donnée du *Ph. buenos-ayrensis* par C. Müller, ni de l'examen de l'échantillon original lui-même, de caractère saillant et fixe qui permette de le distinguer du *Ph. curvata*.

Quant au *Ph. guyabaniana*, signé également par C. Müller, la diagnose en a été établie sur un spécimen recueilli par Mandon (n° 1680). Cette description est muette sur le mode d'inflorescence. Cependant M. Brotherus (*in* Engler et Prantl, I, p. 647) place le *Ph. guyabaniana* dans la section des *Philonotula* dioïques. Or le spécimen de Mandon est autoïque. Comme le *Ph. guyabaniana* ne paraissait différer du *Ph. curvata* que par l'inflorescence, et qu'à l'examen cette différence disparaît, il y a lieu de considérer ces deux plantes comme identiques.

En terminant l'étude des synonymes du *Ph. curvata*, je ferai remarquer que les caractères attribués par Bescherelle au *Ph. Balanseana* étant semblables à ceux du *Ph. curvata*, il m'a paru rationnel de le faire rentrer dans la synonymie de cette

dernière espèce. Cependant on remarquera que je n'ai tenu aucun compte, dans la liste relative à la distribution géographique du *Philonotis curvata*, des deux spécimens de *Ph. Balanseana* Besch. que l'auteur a donnés au Muséum de Paris. Cette omission voulue provient de ce que ces deux échantillons ne concordent pas, pour le caractère que je qualifie ici de principal, avec la description établie par Bescherelle. En effet, les deux spécimens recueillis au Paraguay : 1° talus des chemins (*Balansa*, 3655), 2° berges de l'Aroyo-Pirayu (*Balansa* 3650 *a*) sont *dioïques*. Or Bescherelle écrit au sujet du *P. Balanseana* : « Par son port, cette Mousse se rapproche du *Ph. tenella* C. M., mais son inflorescence *monoïque* et ses feuilles périchétiales longuement subulées l'en éloignent suffisamment pour qu'on ne puisse la confondre avec elle. » Dans ces conditions, je ne pouvais faire état de ces deux spécimens dont les étiquettes sont très vraisemblablement le fait d'une erreur de Bescherelle, car l'un le n° 3655 appartient certainement au *Ph. oreades* C. M., l'autre le n° 3560 *a*, en assez mauvais état, semble être une forme du *Ph. tenella*. Je crois cependant devoir rappeler ici que l'échantillon sur lequel Bescherelle a établi le *Ph. Balanseana* porterait, d'après sa note, le n° 1195 et aurait été recueilli à Villa-Rica (Paraguay). Malheureusement je n'ai pas pu me procurer cette plante.

Quant au *Ph. polyclada* C. M., il est identique au *Ph. curvata*; l'inflorescence est autoïque et l'appareil végétatif n'offre que de très légères différences qui ne permettent même pas d'en faire une variété.

Philonotis (Philonotula) gracillima Angstr. *Primæ lineæ*, 1876, p. 17.

Ph. evanescens Broth. *mss*.

États-Unis. — Texas : San-Antonio (*Langlois*, 928, sub *Ph. tenella*).

Guadeloupe. — Gourbeyre (*Duss*, 40, sub *Ph. Berteroana*); Rivière-Noire (*Duss*, sub *Ph. sphærocarpa*); Bains-Jaunes (*Duss*, sub *Ph. evanescens*); Camp-Jacob (*Duss*, 229, sub *Ph. Berteroana*).

Jamaïque. — Port-Antonio (*Wright*, sub *Ph. sphærocarpa*).

Grenade. — St-Georges (*Broadway*).

Martinique. — Morne-Rouge (*Duss*, sub *P. subsphærocarpa*); Fonds St-Denis (*Duss*, 309, sub *Ph. sphærocarpa*).

Bolivie. — Sta-Cruz (*Herzog*, 14).

BRÉSIL. — Bahia (*Mosén*, 211); Rio-de-Janeiro (*Glaziou*, 4 508, 4 511; *Regnell*, 38); *Itajahy* (*Ule*, 522, sub *Ph. percapillaris*).

Obs. — Tous les spécimens figurant dans cette liste présentent les caractères communs suivants : touffes petites, tiges grêles, feuilles obtuses à tissu lâche et hyalin, nervure n'atteignant pas le sommet.

Philonotis (Philonotula) sphærocarpa (Sw.) Brid. *Bryol. univ.*, II, 1827, p. 25.

Bryum sphæricarpum Sw. *Fl. Ind. occ.*, III, 1806, p. 1835.

Bartramia sphæricarpa Mitt. *Musc. autr. am.*, 1868, p. 261.

ÉTATS-UNIS. — Fla : Caloosa (Ex herb. Austin a et b).

JAMAÏQUE. — Port-Antonio (*N. L. Britton*, 2 605); Cinchona (*Nichols*, 114); Priestman's River (*Maxon*, 2 533); Darleston (*E. G. Britton*, 518); Castleton (*Rehder*, 17).

MARTINIQUE. — Morne-Rouge (*Duss*, sub *P. subsphæricarpa*); Saint-Pierre (*Bélanger*, 499, sub *Ph. tenella* et sub. *Ph. uncinata*).

GUADELOUPE. — ? (*Duss*, 1 011, *L'Herminier*); Camp-Jacob (*Duss*, 39).

PORTO-RICO. — Cayey (*E. G. Britton* et *Marble A.*); Luquillo Mts (*Wilson*, 128).

SAINT-CRISTOPHE. — ? (*Walwyn*, sub *Ph. tenella gracillima*).

HONDURAS. — ? (*Wilson*, 487).

COLOMBIE. — Bonda (*Baker*, sub *Ph. planifolia* et sub *Ph. umbonata*); Tequendama (*Weir*, 318, sub *Ph. tenella*).

PÉROU. — Tarapoto (*Spruce*, 434, sub *Ph. lignicola*).

BRÉSIL. — Morro Velho (*Gardner*, sub *Ph. filiformis*); Rio-de-Janeiro (*Mosén*, 214, sub *Ph. glaucescens*); Rio-Negro (*Spruce*, 437, sub *Ph. tenella*); Sao-Paulo (*Puiggari*, 10, sub *Ph. glaucescens*, 601, sub *Ph. cæspitulosa* et sub *Ph. rufiflora*).

Var *Helioni* (*Ph. Helioni* et *Ph. julacea* Par. et Broth. *mss.*) Dism.

Tiges flexueuses, feuilles imbriquées fortement appliquées.

PANAMA. — Chorillo (*Helion*, sub *Ph. Helioni*); Penomone (*Helion*, sub *Ph. julacea*).

BOLIVIE. — Quebrada (*Herzog*, 11).

Obs. — Le *Ph. sphærocarpa* est extrêmement polymorphe et souvent difficile à distinguer du *Ph. tenella*. Voir pour les caractères différentiels que présentent ces deux *Philonotis* les « Observations » relatives à la sous-espèce suivante.

★ **Philonotis (Philonotula) tenella** (C. Müll.) Jaeg. *Adumb.*, 1, 1873-1874, p. 541.

Bartramia glaucescens Hornsch. *Fl. Brasil.*, I, 1840, p. 40.

B. minuta Tayl., *in* Journ. of Bot., p. 335, 1847.

B. tenella C. Müll. *Syn.*, I, 1849, p. 481.

B. Pabstiana C. Müll. *Syn.*, I, 1849, p. 486.

Philonotis brachyclada Besch. *Prod. bryol. mexic.*, 1871, p. 59.

Ph. cæspitulosa C. Müll. *mss.*, Aongstr., *in* Oefv. af. K. Vit. Akad. Förh, 1876, n° 4, p. 16.

Ph. defecta C. Müll., *in* Linn,, 1880-1883, p. 419.

Bartr. versifolia Hpe, *in* Ann. Sc. nat., série V, III, p. 271, 1885.

Ph. nanodendra C. Müll., *in* Bull. Soc. roy. Bot. de Belg., II, 1892, p. 60.

Philonotula oreades C. Müll., *in* Hedw., 1897, p. 101.

Bartramia scobinifolia C. Müll., *in* Bull. herb. Boissier, 1897, p. 188.

B. minutissima C. Müll., *in* Nuov. Giorn. bot. ital., 1897, p. 41.

Ph. rio-grandensis Broth., *in* Bih. t. K. Sv. Vet. Akad. Handb., 1900.

Ph. weberoides Dus. *mss.*

États-Unis. — Louisiane : Nouvelle Iberia (*Langlois*, 299).

Mexique. — ? (*Hoppe* et *Schreb.*); Orizaba (*Smith*, *F. Müller*, sub *Ph. brachyclada*); Mexico (*Schaffner*).

Guatémala. — Cubilguitz (*Turchheim*, 6374, sub *Ph. scobinifolia*).

Costa Rica. — ? (? 5554, sub *Ph. nanodendra*); San José (*Pittier* 5554, sub *Ph. sphærocarpa*); Juan Vinas (*Pittier*, 5553).

Porto Rico. — Guayama (*Goll*, 599, sub *Ph. sphærocarpa*), San Juan (*Goll*, 5), Mayaguez (*E. G. Britton*, *Marble*,598), Adjuntas (*Underwood* et *Griggs*, 755, sub *Ph. sphærocarpa*), Utuado (*Cowell*, 805).

Martinique. — Fonds St-Denis (*Duss*, 309, sub. *Ph. sphærocarpa*), Morne Rouge (*Duss*, sub *Ph. sphærocarpa*), Morne-Rouge (*Duss*, 195), Fort-de-France (*Husnot*, 146, sub *Ph. sphærocarpa*), ? (*Bélanger*, 756 et 493, sub. *Ph. sphærocarpa*).

Trinidad. — ? (*Purdie*, sub. *Ph. tenella gracillima*), ? (*Fendler*, *Cruger*, sub *Ph. sphærocarpa*).

Montserrat. — Plymouth (*Schafer*, 799).

Cuba. — Managua (*Baker* et *Wilson*, 328), Chirioiqua (*Taylor*, 54), Harva (N. L., *E. G. Britton*, *Schafer*, 800), Baracoa (*Underwood* et *Earle*, 330 et 1096 a), Mountain-sides (*Wright*, 56).

GUADELOUPE. — Morne Boucanier (*Duss*, 352).

JAMAÏQUE. — Hope Gardens (*Underwood*, 1928), New-Castle (*N. L. Britton*, *Hollich*, 2922), Saint-Thomas (*E. G. Britton*, 1273 et 1265), Blue Mts (*Nichols*, 114), Port-Antonio (*Wight*, 22), Bridge Hill (*Harris*, sub *Ph. sphæricarpa*), Cuna-Cuna Gap (*E. G. Britton*, 986), Morce's Gap (*Cumming's*), Cinchona (*E. G. Britton*, 3850), Montpellier (*E. G. Britton*, 602 a), Silver Hill Gap (*Underwood*, 2281), New Market (*E. G. Britton*, 558).

COLOMBIE. — Bogota (*Lindig*), Monte del Moro (*Lindig*, sub *Ph. gracilenta*), Boqueron (*Lindig*, sub. *Bartr. versifolia*).

VÉNÉZUÉLA. — ? (*Wagner*).

ÉQUATEUR. — Loxa (*Krause*, sub *Bartr. versifolia*), Tunguragua (*Spruce*, 425), Pichincha (*Spruce*, 426 et 427).

BOLIVIE. — Cochabanba (*Herzog*, 16, *Germain*, 1204, sub *Ph. minutisima*).

CHILI. — Colico (*Dusèn*, 263, sub *P. weberoides*).

BRÉSIL. — Rio de Janeiro (*Schwacke*, 916, 8781, *Regnell*, 31; *Glaziou*, 5614, sub *Ph. glaucescens*, 7139, 4508; *Ule*, 2054, 1662, sub *Ph. filiformis*, 2268, 445, 1661, *Wainio*; *Wichura*, 580; *Mosén*, 212, sub *Ph. glaucescens*, 213, 214); Rio Grande do Sul (*Lindman*, 135, sub *Ph. cæspitulosa*, 160); Santa Catharina (*Ule*, 444, 715, sub *Ph. Pabstiana*, *Pabst*, *Schenck*, 4796), São Francisco (*Ule*, 51); Minas Geraes (*Ule*, 1539, *Mosen*, 34 a, *Regnell*, *Schwacke*, 6186, 8032, *Schenck*, 4847), São Paulo (*Puiggari*, 549 p. p.), Theresopolis (*Schenck*, 4830); ? (*Sellow*); Caldas (*Regnell*, 377), Apiahy (?, 543 p. p.), Palmeiras (*Lindman*, 412).

Var. *humilis* C. Müll. *Syn.*, I, p. 482, 1849.

PORTO RICO. — St Jan (*Breutel*).

MARTINIQUE. — Morne Paillasse (*Duss*, sub *Ph. sphærocarpa*. Rivière Rouge (*Duss*, 1038, sub *Ph. sphærocarpa*), Fonds St-Denis (Duss, 309, sub *Ph. sphærocarpa*), Morne Rouge (*Duss*, sub *Ph. Berteroana*, 193), Ajoupa Bouillon (*Duss*, sub *Ph. subsphærocarpa*).

GUADELOUPE. — Bains-Jaunes (*Duss*).

PÉROU. — Tarapoto (*Spruce*, 435, sub *Ph. umbratilis*).

BRÉSIL. — Sao Paulo (*Puiggari* sub *Ph. Pabstiana*).

PARAGUAY. — Paraguari (*Balansa*, 3655).

Var. *gracillima* C. Müll. *Syn.*, I, 1849, p. 482.

Bartramia filiformis Hrsch. *in Fl. brasil*, I, 1840, p. 40.

CUBA. — Baracoa (*Underwood* et *Earle*, 279).

MARTINIQUE. — Morne-Rouge (*Duss*, sub *Ph. sphærocarpa*), St-Pierre (*Bélanger*, 493).

HAÏTI. — Petit-Borgne (*Nash*, 498).

Var. **terrestris** Dism. nov. var.

Gazon dense, tiges très courtes (3 à 5 mm.).

ÉTATS-UNIS. — Fla : Beresford (*Hulst*, 6*a* et 6*b*).

PORTO RICO. — Aibonito (*Vanderbilt*, 581, sub *P. sphærocarpa*), Ultuado (*Underwood* et *Griggs*).

GUADELOUPE. — As de Pique (*Duss*, 1082, sub *Ph. sphærocarpa*).

BRÉSIL. — Rio de Janeiro (*Glaziou*, 4510).

PARAGUAY. — Cabildo (*Lindman*).

Var. **elongata** Dism. nov. var.

Tiges grêles, longues de 3 à 4 cm.

ÉQUATEUR. — Quito (*Spruce*, 420).

PÉROU. — Banos (*Spruce*, 424).

Obs. — Par l'examen de la liste ci-dessus il est facile de voir que le *Philonotis tenella* est commun aux Antilles et que son aire de distribution géographique s'étend sur presque toute l'Amérique australe, où elle a comme limite méridionale actuelle le Sud du Brésil.

Après avoir étudié avec soin les *Ph. sphærocarpa* et *Ph. tenella*, je ne puis voir dans ce dernier qu'une sous-espèce du *Ph. sphærocarpa*. Car si, d'une part, les formes extrêmes des *Ph. sphærocarpa* et *Ph. tenella* diffèrent complètement, d'autre part, il n'en est plus de même pour beaucoup de spécimens qu'on ne peut rattacher à l'une plutôt qu'à l'autre espèce. Les bryologues qui ont essayé d'établir une distinction ne sont arrivés à aucun résultat concluant. Il me suffira de faire observer, parmi de nombreux exemples : 1° que la plante recueillie à la Martinique par M. HUSNOT (*Musc. Gall.* 146) et distribuée sous le nom de *Ph. sphærocarpa* a été appelé par BESCHERELLE *Ph. tenella* (Mus. de Paris); 2° que l'échantillon de la Guadeloupe (leg. *L'Herminier*) dénommé *Ph. sphærocarpa* par BESCHERELLE est semblable à celui provenant de la Martinique (leg. *Bélanger* n° 499, sub *Ph. uncinata*), que ce même bryologue a appelé *Ph. tenella*; 3° que, parmi les échantillons de SPRUCE, le n° 437 (*M. Amazoni et Andini*) désigné *Ph. tenella* par MITTEN ressemble en tout point au *Ph. sphærocarpa* (fide BESCHERELLE) de L'HERMINIER. Les mêmes contradictions se retrouvent sur les nombreux échantillons que j'ai revisés appartenant aux diffé-

rentes espèces comprises ici dans la synonymie du *Ph. tenella.*

D'autre part, si l'on examine la page 256 des *Musci Austro-Americani* de Mitten qui résume dans un tableau les caractères différentiels des *Ph. tenella*, *Ph. sphærocarpa*, *Ph. minuta* et *Ph. versifolia*, etc., il est absolument impossible de se faire une idée exacte de ce que sont ces espèces. Le *Ph. tenella* a les feuilles lancéolées, le *Ph. sphærocarpa* les a étroitement lancéolées subulées, le *Ph. minuta*, lancéolées-aiguës; enfin chez le *Ph. versifolia* elles sont ovales-lancéolées. On reconnaîtra que des espèces fondées sur des questions de plus ou de moins, sont sans valeur.

Il en est de même quand on étudie les échantillons qui se rapportent à ces différentes espèces; l'on s'aperçoit qu'ils ne présentent aucun caractère spécial qui permette de les distinguer. D'ailleurs les auteurs ont confondu les uns avec les autres tous ces petits *Philonotis*. Aussi n'est-il pas rare de voir des exemplaires provenant de la même touffe porter différents noms suivant le possesseur de l'herbier.

Philonotis (Philonotula) uncinata (Schw.) Brid. *Bryol. univ.*, II, 1827, p. 22.

Bartramia uncinata Brid. *Sp. Musc.* III, 1817, p. 91.

Bartramia scabrida Schwægr. *Suppl.*, I, II, 1816, p. 57.

B. uncinata Mitt. *M. austr. am.*, 1868, p. 261.

B. Berteroana var β. *flaccida* C. Müll. *Syn.* I, 1849, p. 485.

Martinique. — Mt Pelée (*Hovey*), Morne-Rouge (*Duss*, 386, sub *Ph. minuta*), Rivière-Rouge, Gros-Morne (*Duss*), Deux-Choux (*Duss*, 194), Le Camp Balta (*Husnot*, 147), Forêt de la Trinité (*Hahn*, 1485), Alma (*Hahn*, 770).

Jamaïque. — Mt Diabolo (*E. G. Britton*, 798), Fern. Guilly (*E. G. Britton*, 766), Balaclava (*E. G. Britton*, 243), Troy (*Underwood*, 2905).

Guadeloupe. — Bains Jaunes (*Duss*, 1344, sub *Ph. Berteroana* 228), Rivière aux Écrevisses (*Duss*), Ravine Flore (*Duss*, 1210), Pont des Nozières (*Duss*, 41), ? (*L'Herminier, Maire*, 62, *Bertero*, sub *Ph. fontana* var. *lanata* Brid., *Richard*, sub *Bryum scaberulum*), Matouba et Soufrière (ex herb. *Duchassaing*), Rivière-Rouge (*Husnot*, 147); Soufrière (*Hovey*).

Porto Rico. — Gayey (*E. G. Britton* et *Marble*, 1389, 1390 et 1391).

Cuba. — Baracoa (*Underwood* et *Earle*, 308).

Dominique. — Laudat (*Lloyd*, 270 et 71), ? (Herb. Mus. de Paris ex herb. *Bory*.)

Costa Rica. — Forêt de La Palma (*Pittier*, 5556).

Brésil. — ? (*Sellow*, sub. *Ph. Gardneri*), Rio de Janeiro (*Glaziou*, 4516).

Var. *uncinatioides* (*Ph. uncinatioides* Broth. *mss.*) Dism.

Tiges terminées par 3-5 rameaux circinés.

Cuba. — San Diego de los Banos (*Caldwell* et *Baker*, 7019).

Var. *Gardneri* (*Bartr. Gardneri* C. M. *Syn.*, I, 1849, p. 477, Dism.

Porto Rico. — Utuado (*Cowell*, 798 *a*), Aibonito (*Heller*, 575).

Jamaïque. — Clyde River (*Nichols*, 207), Vinegar Hill (*Nichols*, 198). Belleview (*E. G. Britton*, 411), Hardware Gap (*E. G. Britton*, 888).

Guatémala. — Volcem del Fuego (*Goldman* et *Salvin*).

Brésil. — Rio de Janeiro (*Ule*, 225, *Glaziou*, 7138, *Mosén*, 28; *Dusén*, 36), Corcovado (*Gardner*, 44), Rio Grande do Sul (*Lindman*, 196), Rio de Janeiro (*Gaudichaud*, 114, 129).

Var. *gracilenta* (*Bartr. gracilenta* Hpe, *in* Ann. sc. nat. 5^e, sér. III, 1865, p. 371) Dism.; *Ph. rupicola* Bryoth. brasil. n° 35.

Guatémala. — San Felipe (*Maxon* et *Hay*, 3550).

Colombie. — Cipaquira (*Lindig*).

Brésil. — Sta Catharina (*Ule*, 35, sub. *Ph. rupicola*).

Obs. — Le *Ph. uncinata* type est très répandu aux Antilles, mais n'a pas encore été observé, que je sache, dans l'Amérique du Nord. Il n'a même été trouvé dans aucune localité méridionale des États-Unis, dont le climat est cependant presque identique à celui des Antilles.

Le *Ph. uncinata*, quoique très polymorphe, se distingue, presque toujours, assez facilement des espèces voisines par les caractères suivants : tiges longues, courbées en crochet au sommet, feuilles denses, nettement secondes, falciformes, longuement acuminées, révolutées jusque vers le sommet, tissu composé de cellules rectangulaires allongées et nervure longuement excurrente.

Si le *Ph. Berteroana* a été considéré comme espèce c'est certainement le fait d'une erreur. Les deux échantillons que possède le Muséum de Paris : 1° *Ph. fontana* var. *Ph. lanata*, 2° *Hypnum*

graminicolor, recueillis par Bertero et qui ont servi à C. Müller pour établir son *Bartr. Berteroana* var. β. *flaccida*, ne sont pas autre chose que le *Ph. uncinata*. Ce qui a induit en erreur les bryologues qui se sont occupés du *Ph. Berteroana*, notamment Bescherelle (*Fl. bryol. des Ant. fr.*, p. 33, 1876) qui élevait la var. *flaccida* au rang d'espèce (*Ph. Berteroana*), ce sont les jets grêles qui terminent certaines tiges. Ces jets, qui ne sont pas très rares chez les différentes espèces du genre *Philonotis*, tirent sans aucun doute leur origine de conditions stationnelles particulières.

D'autre part, les caractères attribués par C. Müller au *Ph. Gardneri*, pour distinguer cette espèce du *Ph. uncinata*, sont sans aucune constance : cette différenciation est surtout basée sur la forme des feuilles périchétiales. Or les feuilles périchétiales sont très variables dans le genre *Philonotis* et n'ont pas beaucoup pu, jusqu'à présent, servir à reconnaître les espèces les unes des autres. Il est résulté de cette insuffisance dans la valeur des caractères spécifiques que les *Ph. uncinata* et *Gardneri* ont été confondus. On trouve parfois des spécimens du *Ph. uncinata* parfaitement caractérisés appelés *Ph. Gardneri* et réciproquement.

J'ai aussi rapporté au *Ph. uncinata*, comme variété, le *Ph. uncinatioides* Broth., ce *Philonotis* ne différant du type que par des innovations nombreuses et ± circinées.

Les *Ph. gracilenta* et *rupicola* ayant des feuilles caulinaires presque identiques morphologiquement et anatomiquement à celles du *Ph. uncinata*, j'ai réuni ces deux créations de C. Müller comme variétés à cette dernière espèce. En somme, les *Ph. gracilenta* et *rupicola* ne se différencient du *Ph. uncinata* que par des feuilles caulinaires un peu plus petites et des innovations grêles en pseudo-verticille au nombre de 4-5 pourvues de petites feuilles denses secondes et falciformes.

Philonotis (Philonotula) rufiflora (Hornsch.) Jaeg. *Adumb.*, 1, 1873-1874, p. 53.

Bartramia rufiflora Hornsch., *in Fl. brasil.*, I, 1840, p. 40.

B. angulata Tayl., *in* Lond. Journ. of Botany, 1846, p. 55.

B. angulata C. Müll. *Syn.*, I, 1849, p. 83.

Équateur. — Baños (*Spruce*, 416); Tangaragua (*Spruce*, 419).

Obs. — La réunion du *Philonotis angulata* au *Ph. rufiflora* a été faite, il y a longtemps déjà, par C. MÜLLER. Cependant MITTEN, venu plus tard, n'a pas accepté cette réunion ; il a maintenu en effet dans ses *Musci austro-americani* la description des deux espèces. J'ai étudié les échantillons dénommés *Ph. angulata* ainsi que ceux appelés *Ph. rufiflora*; le résultat de cette comparaison m'a conduit à me ranger à l'opinion de C. MÜLLER, c'est-à-dire à ne considérer ces deux *Philonotis* que comme une seule et même espèce.

Philonotis (Philonotula) elegantula (Tayl.) Jaeg. *Adumb.*, I, 1873-1874, p. 543.

Bartramia elegantula Tayl. *in* Lond. Journ. of Bot. VI, p. 535, Mitt. *M. austr.-am.*, 1868, p. 259.

COLOMBIE. — Manzanos (*Lindig*, 2112).

Obs. — Cette espèce se distingue des autres petits *Philonotis* du Sud-Amérique par les caractères suivants : 1° tiges grêles, 2° fleurs nombreuses disposées latéralement sur des innovations filiformes, et 3° capsules très grosses relativement à la taille de la plante.

* **Philonotis (Philonotula) Moritziana** (Hpe) Jaeg. *Adumb.*, I, 1873-1874, p. 552.

Bartramia Moritziana Hpe *mss.*; C. Müller, *in* Bot. Zeit., 1862, p. 338.

B. alto-gracilis C. Müller, *in* Linn., p. 464, 1878-1879.

VÉNÉZUÉLA. — ? (*Fendler*, 68, 76 sub *Ph. alto-gracilis*).

Obs. — Sous-espèce voisine du *Ph. elegantula*, dont elle diffère surtout par ses feuilles secondes et ses capsules beaucoup plus petites. Quant au *Ph. alto-gracilis*, quoique l'échantillon que possède le Muséum de Paris soit bien minuscule, ce n'est, à mon avis, qu'une forme du *Ph. Moritziana*.

Philonotis (Philonotula) crassinervia Broth. et Par., *in* Rev. bryol. 1906, p. 103.

COLOMBIE. — La Vega (*Apollinaire*).

Obs. — Cette espèce est caractérisée par des tiges longues (5-6 m.), flexueuses, sans cohérence, munies de feuilles secondes, falciformes, planes.

Le tissu translucide presque hyalin et la forte nervure donnent aux feuilles une certaine ressemblance avec celles du *Ph. calcarea.*

Philonotis (Philonotula) chrysoblasta (C. Müll.) Par. *Suppl. Ind.*, 1900, p. 265.

Bartramia chrysoblasta C. Müll. *in* Bull. herb. Boissier, 1897, p. 181.

GUATÉMALA. — Pansamala (*Turckheim*, 12).

Obs. — Tiges longues, grêles, feuilles distantes, presque étalées, brillantes.

Philonotis (Catenularia) scabrifolia (C. Müll.) Broth.

Hypnum scabrifolium C. Müll. *Syn.*, II, 1850, p. 487.

Bartramia appressa Hook fil. et Wils., *Pl. of the New Zeal.*, II, p. 89, t. 86, f. 3, 1855.

B. remotifolia Hook fil. et Wils. *Fl. Tasm.*, II, p. 193, t. 174, f. 3, 1860.

Breutelia pinnata Hpe, *in* Ann. sc. nat., 5e Ser., III, 1866, p. 373.

Bartramia appressa Mitt. *M. austr. am.*, 1868, p. 259.

B. subexigua C. M., *in* Engler's Bot. Jahr., 1883, p. 79.

Bartramidula Willii C. M. *Bryol. austr. Georg.*, 1890, p. 30.

Bartramia pinnulata C. M., *in Nuov. Giorn. bot. ital.* 1897, p. 44.

COLOMBIE. — Tolima (*Goudot* 10, sub *Breutelia pinnata*).

BOLIVIE. — Cochabamba (*Germain*, 1 205 et 1 206, sub *Ph. pinnulata*; *Herzog*, sub *Ph. pinnulata*).

PATAGONIE. — Aysen (*Dusén*, 496 sub *Ph. appressa*).

GÉORGIE DU SUD. — Cumberland Bay (*Scottsberg*).

TERRE DE FEU. — Rio-Olivia (*Scottsberg*, 192).

ILES FALKLAND. — Duperryharbour (*Scottsberg*, 231).

Obs. — Cette espèce appartient à un groupe facile à distinguer par ses feuilles, dont le tissu est formé de cellules uniformément carrées munies de papilles très proéminentes et toutes situées au milieu du lumen.

Le *Ph. scabrifolia* n'a été trouvé, jusqu'à présent, que dans la région froide du Sud-Amérique. S'il a été recueilli dans la Colombie et la Bolivie c'est dans les Cordillères au voisinage des neiges.

J'ai réuni les *Ph. pinnata* et *Ph. pinnulata* au *Ph. scabrifolia*,

n'ayant pu voir dans leur diagnose de caractères spécifiques constants justifiant la création de 3 espèces distinctes.

Philonotis (Euphilonotis) marchica (Willd.) Brid. *Bryol. univ.*, II, p. 23, 1827.

Ph. Muhlenbergii (Schw.) Brid. *Bryol. univ.*, II, p. 22, 1827; Lesq. et James, *Man.*, 1884, p. 208.

Canada. — Ont. : Landbridge (*White*, 28), Essex Co (*J. Macoun*, 95); N. B. : Bass-River (*Fowler*, 43), Queen's Co (*Moser*, pro parte); P. Q. : Oka (*Dupret*); West-Canada : Hastings Co (*J. Macoun*, 115); Clay banks (*Macoun*, 43), Bank of Drent, Belleville (*Macoun*).

États-Unis. — Vt : Newport (*Faxon*, 191); Md : Washington (*Chamberlain*, 2 813); N.-Y. : New-York City (*Burnett*, 70, 1988 p. p.), Rockland (*Austin*, 1, 2), Palissades Mt, Haverstraw, Watkins Glens, Herkiner Co, Marathon, Catskills (*Austin*), Chilson Lake et Ticonderoga (*E. G. Britton*), Albany (*Peck*, 2), Buffalo (*Clinton*), Fort-Edward (*Howe*); Penn. : Allentown (?), Mc Kean Co (*Burnett*, 447 *b*, 448 p. p., 181, 1 169); Conn. : Salisbury (*Nichols*, D 6); Minn. : Winona (*Holzinger*), Goodhue Co (*Nelson*, 355), St-Croix-River (*Holzinger*, 2 018, p. p.); Va : Beaver Spring Run (*Millspaugh*, 1561), Summer Co (*Morris*, 966); Miss. : Pacifi. (*Nelson*, 291), Eagle Rock (*Busch*, 37 p. p.); Kan. : Princetown (*Mecker*); Tex. : Fort-Worth (*Thomson*, 17), Dallas Co (*Boll*).

Obs. — Le n° 456 des *Canadian Musci.* (in herb. de Lesdain), distribué par M. Macoun sous le nom de *Ph. Muhlenbergii*, n'est qu'une forme *depauperata* du *Ph. fontana*.

J'ai réuni le *Ph. Muhlenbergii* au *Ph. marchica*. Cette réunion avait d'ailleurs déjà été faite implicitement, dès 1884, par Lesquereux et James (*l. c.*), puis, plus tard, en 1899, et d'une manière qu'on peut qualifier de définitive par M. J. Cardot[1]. Ce dernier bryologue a montré que le principal caractère, sur lequel Schwaegrichen et C. Müller avaient cru pouvoir s'appuyer pour distinguer ces deux espèces, est sans constance. Ce caractère consiste dans la différence de grandeur entre les feuilles périchétiales internes et celles placées à l'extérieur : les premières étant beaucoup plus petites que les secondes. Or, M. J. Cardot a observé, notamment sur le n° 253 du *Musci boreali-americani*, étiqueté *Ph. Muhlenbergii*, des feuilles périchétiales intimes

1. Cardot (J.), *Étude sur la Flore bryol. de l'Amérique du Nord* (Bull. Herb. Boissier, p. 307, 1890).

tantôt plus petites, tantôt de dimensions semblables à celles placées à l'extérieur. Ce même confrère a également remarqué, sur des spécimens du *Ph. marchica* recueillis en Europe, des périchèses à feuilles internes plus petites que les externes. Dans une Note[1] parue dans la *Revue bryologique* en 1907, j'ai confirmé par des observations analogues les remarques de M. J. Cardot.

Si le *Ph. marchica* semble rare en Europe, par contre il paraît commun dans toute la partie tempérée de l'Amérique du Nord, depuis la région sud des États-Unis (Texas) jusque dans le Midi du Canada.

D'après le libellé des étiquettes américaines, il est facile de voir que le *Ph. marchica* a été continuellement confondu avec ses congénères. Il s'en distingue cependant très facilement par ses feuilles en forme de triangle isocèle très allongé à bords curvilignes, carénées, toujours à dents aiguës, jamais géminées et les cellules papilleuses seulement dans la partie supérieure. Les petites formes du *Ph. marchica* simulent parfois le *Ph. radicalis,* cependant la monoïcité de ce dernier jointe à l'étroitesse des feuilles et à leur révolutement sont autant de caractères qui permettent de reconnaître de suite le *Ph. radicalis* du *Ph. marchica.* Certains spécimens réduits du *Ph. marchica* pourraient aussi être pris pour le *Ph. capillaris.* Cependant chez celui-ci la forme des feuilles est toute différente de celles du *Ph. marchica* : elles sont oblongues-lancéolées et le tissu est formé de cellules carrées vers la base de la feuille, puis rectangulaires et disposées en rangées parallèles à la nervure.

Philonotis (Euphilonotis) seriata (Mitt.) Lindb. *Musc. scand.*, p. 15, 1879.

Bartramia seriata Mitt. *Musci Indiæ orient.*, p. 63, 1859.

Groënland. — ? (b, c, ?); ? (Warnoe ;) ? (Mission des Frères Moraves).

Obs. — Le *Ph. seriata* semble rare dans l'Amérique du Nord. Les seuls échantillons que j'ai vus et qui appartiennent réellement à cette espèce proviennent du Groënland et sont étiquetés sous les noms suivants : *Ph. fontana*, *Ph. fontana* var. *falcata*, *Ph. calcarea*, *Ph. fontana* var. *alpina* et *Ph. tomentella.* Les

1. Dismier, *Note sur quelques* Philonotis *de l'Am. du Nord et de l'Europe* (Rev. bryol., 1907, p. 50).

quelques rares spécimens américains étiquetés *Ph. seriata* se rapportent pour la plupart au *Ph. americana*.

* **Philonotis (Euphilonotis) americana** Dism. nov. subsp.

Ph. fontana var. *serrata* Kindb. (nom. nud.), *Cat. of Can. Plants* (Part VI, *Musci* par Macoun et Kindberg, p. 107, 1892).

Dioïque. Touffes plus ou moins denses, vert jaunâtre, plus rarement vert foncé, enlacées dans la partie inférieure par un feutrage brun. Tiges 6-7 cm. Feuilles caulinaires 2,5 mm. de longueur et 0,9 mm. de largeur, appliquées et disposées en rangées régulières, *ovales ou ovales-oblongues*, assez brusquement acuminées, très concaves, carénées, 1-2 plis de chaque côté de la nervure, révolutées inférieurement, dents géminées presque jusque vers le sommet; nervure de grandeur moyenne, jaunâtre, orangée ou brune, parfois papilleuse sur le dos, ordinairement plus ou moins longuement excurrente; cellules rectangulaires plus lâches vers la base, papilleuses dans les angles inférieurs. Fleurs ♂ grosses; feuilles périgoniales dressées-étalées ou horizontales, ovales, fortement concaves, arrondies ou aiguës au sommet, nervure mal délimitée. Pédicelle 4 cm. rougeâtre, flexueux. Capsule ovale, arquée, 3 mm. de longueur et 2 mm. d'épaisseur, fort plissée à l'état sec, brun; opercule petit, conique, obtus, stomates nombreux dans le col; exostome à dents de 0,4 mm. de long et 0,08 mm. de large, lancéolées, brunes, 25 lamelles environ, tori ronds dans le tiers supérieur; endostome jaunâtre, papilleux, membrane basilaire 0,18 mm. de haut, lanières aussi longues que les dents, ouvertes sur la carène, cils 3; spores 20 μ, rondes ou réniformes, jaunâtres, verruqueuses.

Alaska. — Attu Island (*Macoun*, 220, 2 700); Ile Kadiak (*Trelease*, 1852); Unalaska (*Setchell*, 2, *Evermann*, *Macoun*, 303, 254, 270).

Terre-Neuve. — Trinity Bay (*Waghorne*).

Miquelon. — ? (*Delamare*).

Canada. — B. C. : New-Westminster (*Hill*, 592, 3 595); Armstrong (*Wilson*, 70 b.); N. B. : Bass-River (*Fowler*, 13), Kent Co (*Fowler*, 24), Queen's Co (*Moser*, 578), Prince Edward Island (*Macoun*); N. S. Pictou Landing (*Robinson*); Cape Breton Is. (*Nichols*, 934).

États-Unis. Or. : Buch Lake (*Capeland*, 3 648); Wash. : Easton (*Dr Roll*, 903, 904, 905; l'un de ces 3 éch. n'appartient pas au genre *Philonotis*), Seattle (*Gardner*, 35, *Dr Roll*, 182, *Piper*, 47 b.), Cascades Mtts (*Allen*, 52), Wyo. : Obsidian Creek (*A. Nelson* et *E. Nelson*, 6 062), Wood's Creek (*A. Nelson*, 2 588), Bighorn Mts (*Jack*, 13); Albany Co (*A. Nelson*, 8 770); Cal. : North Eastern (*Baker* et *Nutting*); N.-Y. : Washington Co (*Burnham*, 9); N. H. : Mt Washington R. R. (*Faxon*, 194, 195) ? (*Blake*, 26); Wis. : Milvaukee (*Henderson*); Ut. : Uintas (*Sereno Watson*, 1 447); Id. : Kootenai Co (*Leiberg*, 49, 1 337), Nez percés Co (*A. A.* et *L. G. Heller*, 3 467); Me : Washington Co (*Kennedy*, *Williams*, *Collins*, *Fernald*, 2 595), Harrison (?, 30); Mich. :

Marquette (*N. L. Britton*, 16); Rh. Is. : St-Francès (*Collins*, 2367).

Var. *torquata* (*Ph. Macounii* var. *torquata* Ren. et Geheeb *in* Rev. bryol., p. 61, 1896) Dism.

ÉTATS-UNIS. — Wash. : Olympia (*Miss Blacker*, 40).

Var. **gracilescens** Dism. nov. var.

Touffes denses, vertes, tiges longues, grêles, feuilles petites, courtes.

CANADA. — Gaspé Co (*Collins*, 4172).

Obs. — Dans le Catalogue des Mousses du Canada de MM. MACOUN et KINDBERG il est question de 2 échantillons désignés sous le nom de *Ph. fontana* var. *serrata* recueillis l'un dans l'Alaska, l'autre dans la Colombie anglaise. Grâce à l'obligeance de M. MACOUN, j'ai pu examiner ces 2 échantillons. Or le premier provenant de l'île Attu (Alaska) est le *Ph. americana*, l'autre recueilli à Selkirk Mts est le *Ph. fontana* var. *heterophylla*. Il est également tenu compte dans ce même Catalogue d'un *Philonotis* découvert par M. MACOUN dans l'île du Prince Édouard et dénommé *Ph. fontana* v. *brachyphylla* Kindb. lequel n'est encore qu'une forme du *Ph. americana*.

Le *Ph. americana*, comme presque toutes les espèces du genre *Philonotis*, est extrêmement variable. Cette variabilité porte non seulement sur les divers aspects que présentent les touffes, mais aussi et surtout sur la morphologie des feuilles : celles-ci sont tantôt courtes, très brièvement acuminées, se rapprochant de la forme arrrondie; tantôt oblongues lancéolées, insensiblement acuminées à nervure longuement excurrente et rappelant dans de certaines conditions le *Ph. tomentella*. Cependant avec l'habitude le *Ph. americana*, de même que plusieurs autres espèces de ce groupe, se reconnaît presque toujours *de primo visu*. Dans les herbiers ce *Philonotis* porte tous les noms possibles : *Ph. fontana* v. *serrata*, *Ph. seriata*, *Ph. fontana*, *Ph. calcarea*, *Ph. Macounii* v. *torquata*, *Ph. alpicola*, *Ph. Muhlenbergii*, etc.

Certains échantillons du *Ph. americana* se rapprochent beaucoup du *Ph. seriata*. Ils en diffèrent cependant par une autre disposition des feuilles sur la tige; elles sont sériées, mais pas à la manière du *Ph. seriata*, c'est-à-dire qu'elles ne présentent pas de lignes spiralées. En outre la pointe des feuilles est pour ainsi dire tordue sur elle-même. Morphologiquement elles ont

aussi un tout autre aspect; dans les formes typiques, elles sont ovales, concaves, assez longuement rétrécies en un acumen lancéolé et aigu. Aussi, à l'examen microscopique, en raison de cette forte concavité, le limbe forme, pressé par le couvre-objet, une sorte de repli sous la nervure, ce qui la fait paraître, si l'on n'en fait qu'un examen superficiel, extrêmement développée, quoiqu'elle ne soit, presque toujours, que de largeur moyenne. La couleur de cette nervure est jaune, orangée ou brune, elle est parfois papilleuse sur le dos. De plus, en raison de la concavité très prononcée de la feuille et du mouvement de torsion qu'elle présente au sommet, la nervure paraît sinueuse.

Quant au *Philonotis seriata*, il est en général plus robuste, les tiges sont courbées en crochet au sommet, les feuilles plus denses et disposées en séries régulières et spiralées, de forme oblongue aiguë, souvent obtuse; la nervure est rougeâtre et munie de papilles fortement développées sur le dos.

Il est difficile de se faire une opinion sur le *Ph. glabriuscula*. Dans la description qu'en donne M. Kindberg (Mac., *Cat.*, p. 107, 1892) il n'y a, d'après moi, aucun caractère saillant qui permette de le distinguer des espèces voisines. La diagnose du *Ph. glabriuscula* se termine par la remarque suivante : « Habit of *Webera albicans* ». Or les différents échantillons des *Canadian Musci* n° 578, que j'ai pu examiner, ne ressemblent en aucune manière au *W. albicans*. L'un (*in* herb. Muséum de Paris) appartient au *Ph. americana*, l'autre (*in* Herb. of the N. Y. Bot. Garden) est le *Ph. cæspitosa* var. *heterophylla*. De plus, M. J. Moser a distribué plusieurs spécimens provenant de la localité originale qui se rapportent presque tous au *Ph. cæspitosa*. Celui-ci, il est vrai, offre quelque ressemblance avec le *W. albicans*, mais à l'examen microscopique il n'y a aucune confusion possible.

En ce qui concerne la var. *torquata* (Ren. et Geheeb) Dism. décrite par Geheeb (l. c.) sous le nom de *Ph. Macounii* var. *torquata* Ren. et Geheeb, elle présente un aspect très singulier par ses feuilles contournées en spirale rappelant, comme le fait remarquer l'auteur, certaines espèces de *Rhacopilum* ou d'*Helicophyllum*.

D'autre part, je ferai observer que la variété *torquata* n'a aucun rapport même éloigné avec le *Ph. Macounii*, ainsi que

le croyait Geheeb; par contre, elle se rapproche beaucoup du *Ph. americana*.

Philonotis (Euphilonotis) fontana Brid. *Bryol univ.*, II, p. 18, 1827.

Ph. fontana Lesq. et James, *Man.*, p. 209, 1884.

Alaska, Canada, États-Unis et Mexique.

Var. *heterophylla* Card. et Thér., *in* Univ. of Calif. Publ., 2e vol., p. 300, 1906.

Alaska. — Ile St-Paul (*Macoun*).

Canada. — B. C. : Selkirk Mts (*Macoun*, 44).

États-Unis. — Mont. : Lac Mac Donald (*Holzinger et Blacke*, 27 p. p.); Me. : Monnouth (*Merrill*, 46).

Obs. — Le *Ph. fontana* est répandu dans toute l'Amérique du Nord depuis l'Alaska jusque dans la région sud des États-Unis; il atteint même le Mexique, mais je ne l'ai vu d'aucune localité des Antilles et de l'Amérique du Sud. Il offre toutes les formes possibles, s'enchevêtrant les unes dans les autres. Aussi en raison de ce polymorphisme, que l'on ne retrouve poussé aussi loin que dans le groupe des *Harpidia* et dans le genre *Sphagnum*, cette espèce a fourni aux auteurs la plupart de leurs pseudo-espèces. Je ne vais pas jusqu'à dire que le *Ph. fontana* ne donnera pas, par la suite, lieu à de nouveaux groupements. Cependant actuellement il ne me paraît pas possible d'accepter toutes les espèces créées aux dépens du *Ph. fontana* fondées parfois sur un seul échantillon. Ces créations, qui ne diffèrent souvent du *Ph. fontana* que par des caractères légers et sans la moindre constance, tels que la forme des feuilles périchétiales, la couleur des anthéridies, la teinte ± foncée des feuilles à leur insertion, le nombre des lamelles aux dents de l'exostome, la présence ou l'absence de tori, le dimorphisme des feuilles, etc., ces différences sont, à mon avis, tout au plus bonnes à établir quelques variétés ou formes.

Il me reste à dire quelques mots au sujet des nos 165 et 250 de l'Exsiccata de Sullivant et Lesquereux étiquetés *Ph. calcarea*. Ces deux spécimens appartiennent sans le moindre doute possible au *Ph. fontana*. Jusqu'à présent le *Ph. calcarea* n'a jamais été trouvé en Amérique.

***Philonotis (Euphilonotis) tomentella** Mldo *emend.*, Lœske *in* Hedw. 1906, p. 203.

Ph. alpicola Jur. *in sched.*

Ph. microcarpa Kindb., *in* Rev. bryol. 1905, p. 37.

GROËNLAND. — Disco Id. (*Dr Burk*); ? (Expeditio Danica in Groenlandium orientalem, 1891, 1892 (*Hartz* et *Gaselandet*); ? (Mission des Frères Moraves); Fort-Conger (*Lieut. Peary*, 1, 9).

ALASKA. — Muir-Glacier (*Trelease*, 1799); Disenchantement-Bay (*Coville* et *Kearney*, 1073); Nagui Is. (*Macoun*); Juneau (*Cooley*).

CANADA. — Yucon District (*Macoun*, 151); B. C. : Victoria (*Macoun*, 57); ? (?, 153); Lab. : Battle Harbour *Waghorne*), ? (Mission des Frères Moraves); Ont. : Lake Superior (*J. Macoun*, 67); Ass. : Cypers Hill (*Macoun*, 21).

ÉTATS-UNIS. — Cal. : Sierra-Nevada (*Grame*); Wash. : Mt. Rainier, 8 560 ft. (*Hart Muriam*); Minn. : Ortonville (*Holzinger*); Col. : Boulder, 5 500 ft. (*Dr Penard*, 450), Canyon City (*Brandegu*, 87), Georgetown, 8 300 ft. (*Jones*), Rocky Mtts (*Bourgeau* b.), Larimer Co, 10 000 ft. (*Baker*, 23), Pagosa Peek (*Baker*, 121), Mont. Irail Lake, 2 000 ft. (*Mac Dougal*, 861), Lake Mac Donald (*Holzinger* et *Blake*, 27 *a*); Id. : Challis, 9 500 ft. (*Henderson*, 3 745).

Var. *borealis* (Hagen) Lœske, *in* Hedw., 1906, p. 206.

ALASKA. — Yakutat Bay (*Trelease* 1819).

ÉTATS-UNIS. — Mont. : Lake Mac Donald (*Holzinger* et *Blake*, p. p.).

Var. *compacta* Dism., *Essai monog.*, 1908, p. 47.

GROËNLAND. — Cap Borlase Warren (*Dusén*).

CANADA. — B. C. : Creek Alta (*Macoun*); Lab. : L'Anse-au-Mort (*Waghorne*).

Var. *heterophylla* Dism. nov. var.

Cette variété se distingue du type par ses tiges se terminant par des innovations très grêles à feuilles distantes et complètement différentes, comme forme et structure, de celles de la tige principale.

CANADA. — B. C. : Selkirk Mts (*Macoun*, 378).

Obs. — Le *Ph. tomentella*, recueilli sur les hauts sommets ou dans la région boréale, n'offre pas de difficulté pour la détermination et se reconnaît même au premier coup d'œil par un port qui lui est propre, par ses tiges grêles, ses feuilles appliquées et étalées seulement par la pointe. A l'examen microscopique les feuilles présentent un aspect très spécial; elles sont oblon-

gues-lancéolées et révolutées jusque vers le sommet, la nervure est mince et longuement excurrente en une pointe piliforme.

Malheureusement tous les spécimens, surtout ceux recueillis à de faibles altitudes, sont loin de présenter cette netteté dans les caractères. Il est fréquent de trouver des formes mal caractérisées qui se rapprochent tantôt du *Ph. fontana*, tantôt du *Ph. tomentella*. J'ai donc été conduit à ne considérer le *Ph. tomentella* que comme une sous-espèce du *Ph. fontana*.

Le *Ph. tomentella* semble répandu dans le Groënland, l'Alaska, le Canada et le nord des États-Unis.

Le *Ph. microcarpa* Kindb. (*l. c.*) que j'ai vu dans l'herbier de M. Macoun ne diffère pas du *Ph. tomentella*. Les capsules sont en effet petites, mais cette petitesse provient d'une déformation que l'on peut attribuer à l'effet de la gelée.

J'appellerai aussi l'attention sur le *Ph. acutifolia* Kindb., dont le principal caractère spécifique est tiré de la forme aiguë des feuilles périgoniales. Or les différents spécimens que j'ai examinés, désignés sous le nom de *Ph. acutifolia*, appartiennent les uns à de petites formes du *Ph. fontana*, les autres au *Ph. tomentella*.

J'ai déjà eu l'occasion de dire, à la suite de M. Lœske, que le caractère tiré de la forme des feuilles périgoniales aiguës ou obtuses était d'une valeur très contestable pour de certaines espèces, notamment pour le *Ph. fontana*.

Philonotis (Euphilonotis) cæspitosa Wils. *in sched.* Musc. brit. N° 287.

Canada. — N. F. : Trinity Bay (*Waghorne*); N. B. : Bass River (*Fowler*), Queen's Co (*Moser*, 804), King's Co (*Moser*, 3), York Co (*Moser*, 4); P. Q. Rigaud (*Dupret*, 10, 11), Poriste Conco (*Dupret*, 191 (*a*)-3); Oka (*Dupret*, 191 (*b*), Béc (*Collins* 5088-5034); Ont : Lake Huron (*J. Macoun*, 60, 67).

Terre-Neuve. — ? (*Waghorne*).

États-Unis. — N. H. : White Mts (*Austin*); Penn. : Bradfort (*Burnett*, 447), Mercer Co (*Barbour*, *Sayre*, 14), Mc Kean Co (*Burnett*, 2556); Ind. : Hobart (*Roll*, 1776); Me. : Baryville (*Lowe*), Cambden (*Miss Crockett*), Sangerville (*Collins*, 1709), Mount Désert Id (*Rand*); Wisc. : Wisconsin Dells (*Knight*, *b*); O. : Painesville (*Werner*, 168), Fairfield Co (*Werner*, 169); N. Y. : Catskills, Palisades (*Austin*), Greene Co (*Vail*,

46), Closter (*Austin*, 650), New-York City (*Burnett*, 70, 1988 pp.), Catskill, Mts (*Miller*, 491), Rockland Co (*Austin*), Cairo (*Nash*), Binghamton (*Barbour*, *Sayre*, 1116); Rh. Is. : Lincoln (*Collins*, 2410); Conn. : Salisbury (*Nichols* D4-155), Stafford (*Nichols*, 284). New-Haven (*Eaton*, 1); Mass. : Dunkes Co (*Northrop*), Dedham (*Faxon*); Miss. : Pleasant Grove (*Bush*, 216); N. C. : Yadkin River (*J.* et *R. Small.* 1608, 37).

Var. **compacta** Dism. var. nov.

Touffes compactes, tiges longues de 4-5 cm., feuilles denses.

États-Unis. — Conn. : Ledyard et Hamdem (*Nichols*).

Var. *laxa* (Warnst.) Lœske et Warnst., *in* Hedw., 1906, p. 202.

Canada. — N. B. : Queen's Co (*Woser*, 578).

États-Unis. — D. C. : Rock creek (*Holzinger*); N. J. : Vlettown Palisades (*Austin*); N. Y. : Washington Co (*Burnham*, 8); Conn. : Easton (*Earmes*, 101).

Var. *adpressa* Dism., *in* Rev. bryol., 1907, p. 68.

États-Unis. — N. H. Crawford (*Faxon*), N. J. : Durham (*Austin*); N. C. : Roan Mt (*Wetherby*).

Var . **heterophylla** Dism. nov. var.

Feuilles dimorphes, les inférieures normales, les supérieures appliquées, distantes, courtes, plus larges, tissu composé de cellules fortement chlorophylleuses.

Obs. — Le *Ph. cæspitosa*, quoique fréquent dans l'Amérique du Nord, y est à peine indiqué, je ne l'ai vu mentionné que dans les ouvrages suivants : Cat. des Mousses de l'Amérique septentrionale de MM. Renauld et Cardot [1]; Mousses de l'Alaska de MM. Cardot et Thériot [2]; Flore des Mousses de l'Europe et du Nord de l'Amérique de M. Kindberg [3].

Ainsi que j'ai pu le constater, au cours de la revision des herbiers américains qui m'ont été communiqués, le *Ph. cæspitosa* a été méconnu. Cette espèce est en effet étiquetée sous les noms les plus divers : *Ph. glabriuscula*, *Ph. fontana*, *Ph. fontana* v. *fal-*

1. Renauld et Cardot, *Musc. Am. Sept. ex oper.*, etc. (Rev. bryol., p. 95, 1892).
2. Cardot et Thériot, *The Mosses of Alaska* (Proceedings of the Wash. acad. of Sc., p. 315, 1902).
3. Kindberg, *Eur. and N. Am. Bryin.*, Part II, p. 236, 1897.

cata, v. *laxa*, etc. Par contre les quelques spécimens que j'ai vus sous le nom de *Ph. cæspitosa* n'appartiennent pas à cette espèce.

Le *Ph. cæspitosa*, lorsqu'il est bien caractérisé, est cependant facile à distinguer des espèces voisines, même sur place. Dans le cas d'échantillons paraissant douteux au premier abord, il sera toujours possible de trouver, à l'examen microscopique, chez les spécimens qui se rapportent en toute certitude à cette espèce, quelques feuilles caulinaires qui permettent l'identification.

C'est surtout la direction, la forme et la structure de ces feuilles, prises dans la partie inférieure des tiges, celles des innovations étant trompeuses, qu'il est nécessaire d'observer avec soin, pour établir un diagnostic certain.

Je rappellerai que les feuilles du *Ph. cæspitosa* sont secondes, falciformes, complètement planes, la nervure mince, le tissu composé de cellules carrées dans la partie inférieure, et rectangulaires allongées dans le reste de la feuille. En outre cette espèce est exclusivement silicole.

Le *Ph. cæspitosa* existe dans le Canada et les États-Unis, où il semble surtout répandu dans la région orientale depuis la province de Québec jusque dans la Caroline du Nord. Si en Europe cette espèce fructifie peu, en Amérique les capsules sont tout aussi rares.

A l'opposé de la variété *compacta* Dism., on observe une forme lâche (var. *laxa*) qui a été étudiée avec beaucoup de soin dans l'Hedwigia par M. Lœske. Dans cette variété les touffes sont peu denses, les tiges grêles et sans cohérence, les feuilles distantes et étalées. Entre cette variété *laxa* et la variété *compacta* on observe toutes les formes intermédiaires en passant par le type; celui-ci pourra donc être considéré comme occupant le milieu de cette chaîne ininterrompue.

La variété *adpressa* (*Ph. adpressa* Ferg.), ainsi que l'a fait remarquer M. Lœske (Hedwigia, 1906, p.p. 208, 209), n'est pas une espèce propre, mais une variété se rapportant tantôt au *Ph. fontana*, tantôt au *Ph. seriata*. Dans une Note insérée dans la Revue bryologique (l.c.) j'ai établi que cette variété peut également se rencontrer chez le *Ph. cæspitosa*.

La variété *heterophylla* est parallèle à celle décrite sous le même nom pour le *Ph. fontana* par MM. Cardot et Thériot[1]. Elle se distingue du type par ses feuilles dimorphes, les inférieures normales, les supérieures appliquées, distantes, courtes, plus larges, à tissu composé de cellules fortement chlorophylleuses.

* **Philonotis (Euphilonotis) fallax** Dism. subsp. nov.

Dioïque. Touffes vert jaunâtre à vert brunâtre, enlacées inférieurement par un feutrage radiculaire brun. Tiges dressées de 3-6 cm., simples ou émettant sous les fleurs des rameaux verticillés. Feuilles denses, homotropes, étroitement oblongues-lancéolées, falciformes, longuement et finement acuminées, révolutées jusque vers le milieu, dents géminées surtout le contour, nervure mince excurrente en un poil denté, cellules rectangulaires allongées et papilleuses dans la partie inférieure. Fleurs ♂ discoïdes à 6-8 folioles étalées, rayonnantes, dilatées et concaves à la base, puis longuement rétrécies, ovales, lancéolées, concaves, obtuses, denticulées, munies d'une nervure mince qui s'arrête au-dessous du sommet. Pédicelle rougeâtre, dressé, flexueux, long de 5-7 cm., capsule subglobuleuse, opercule petit, brièvement conique, aigu; dents du péristome, de longueur moyenne, lanières profondément divisées, 2-3 cils; spores grosses, brunes, papilleuses.

Canada. — B. C. : Sicamous (*Finlayson*, 1586, 3596); R. R. : Roger's Pass (*Petersen*, 469). P. Q. : Baldé (*Collins*, *Fernald*, *Pease*, 3593).

États-Unis. — Wisc. : Madison (*Cheney* et *True*); Id. : Lake Pend d'Oreille (*Leiberg* 49 *a* et *b*); Me : Bremen (*Chamberlain*, 175); Minn. : St-Croix River (*Holzinger*, 2018 pp.).

Obs. — Cette sous-espèce, se rapproche par d'assez nombreuses formes de transition du *Ph. fontana*. Lorsque le *Ph. fallax* est bien caractérisé, il se distingue du *Ph. fontana* : 1° par ses feuilles secondes, longues, finement acuminées, étroites et falciformes; 2° par sa nervure mince, longuement excurrente.

Parmi les échantillons compris dans la liste ci-dessus il s'en trouve quelques-uns dont les tiges sont, surtout à la base, assez fortement incrustées de carbonate de chaux. Frappé par l'aspect particulier que leur donne cette calcification ainsi que par la direction des feuilles parfois homotropes et quelques légers détails de structure, plusieurs bryologues ont cru pouvoir rapporter lesdits spécimens au *Ph. calcarea*, quoiqu'ils n'aient cependant aucun des caractères de cette espèce. Le *Ph. calcarea*

1. Cardot et Thériot, *On a small Collection of Mosses from Alaska* (Univ. of Calif. Publ., 2 vol., p. 300, 1906).

est ordinairement glauque, robuste, ses feuilles sont grandes, le tissu lâche, translucide et la nervure forte. Le *Ph. calcarea*, ainsi que je l'ai déjà dit, n'a jamais été trouvé en Amérique.

Philonotis (Euphilonotis) capillaris Lindb., *in* Hedw. 1867, p. 40.

Ph. Macounii Lesq. et James, *Man.*, p. 208, 1884.

Ph. Arnellii Husn. *Musc. Gall.*, p. 268, 1890.

Ph. Ryani Phil., *in* Rev. bryol. 1894, p. 8.

Ph. vancouveriensis Kindb., *Eur. and N. Am. Bry.*, II, p. 326, 1897.

Ph. media Bryhn, *in* Kgl. Norsk. Vidensk. Selks. Skrifl, N° 3, 1899, p. 39.

Alaska. — Ile Kadiak (*Trelease*, 1841), Juneau (*Cooley*, 1, 6, *Coville* et *Kearney*, 585, 2, *Canby*, 487); Unalaska (*Setchell*).

Canada. — B. C. : Revelstoke (*Macoun*, 298), Yale (*Macoun*, 415, *a*); Vaucouver : Nanaimo (*Macoun*, 140, 152, 415, 416, Naimo (*Macoun*, 46) ? (*Macoun*, 115), Victoria (*Macoun*), Goldstream (*Macoun*, 42, 416*).

États-Unis. — Cal. : San Mateo Co (*Howe*, 136); Wash. : Seattle (*Gardner*); Id. : Kootnai Co (*Leiberg*, 96); N. J. : Delaware Water Gap (*Austin*).

Obs. — En 1907, j'ai fait connaître, dans la Revue bryologique [1], puis un peu plus tard dans mon *Essai* l'opinion que j'avais sur les *Ph. capillaris*, *Macounii*, *Arnellii*, *Ryani*, etc. Comme cette opinion n'a pas changé, je résumerai brièvement ici les observations que je faisais naguère. J'établissais d'abord que le *Ph. Macounii*, que Lesquereux et James (*Man.*) avaient réuni au *Ph. marchica*, ne lui ressemble en aucune manière, les feuilles de ces deux espèces étant complètement différentes morphologiquement et anatomiquement. Ensuite je faisais remarquer que les échantillons du *Ph. Macounii* que j'avais examinés étaient identiques au point de vue végétatif et sporifère au *Ph Ryani* et que celui-ci, malgré la description très détaillée qu'en avait donnée Philibert, ne présente aucun caractère saillant qui permette de le distinguer du *Ph. capillaris*. D'autre part, le *Ph. media* ne se différencie lui-même du *Ph. capillaris* que par l'absence de tori. Or j'ai déjà eu l'occasion de le dire et je reviens

1. Dismier, *Note sur quelques* Philonotis *de l'Amérique du Nord et de l'Europe* (Rev. bryol., 1907, p. 50).

aujourd'hui sur ce sujet, en y appuyant d'une manière toute particulière, le caractère tiré des tori est sans aucune valeur au point de vue spécifique. Plus ou moins nombreux ils existent toujours et chez toutes les espèces du genre *Philonotis*. Sur certains spécimens de *Ph. marchica* ils sont parfois rares, mais avec une attention soutenue il est exceptionnel qu'on n'en distingue pas au moins quelques-uns. Il en est de même chez le *Ph. media*, sur lequel j'ai toujours trouvé quelques dents munies de tori.

Quant au *Ph. vancouveriensis* Kindb., ainsi que j'ai pu m'en rendre compte sur les échantillons originaux, ce n'est qu'une des nombreuses formes que présente le *Ph. capillaris*. En résumé, à mon avis, il y a identité complète entre les *Ph. capillaris*, *Ph. Macounii*, *Ph. Arnellii*, *P. Ryani*, *Ph. vancouveriensis* et *Ph. media*.

Philonotis (Euphilonotis) elegantissima Broth. *mss* 1900.

Ph. varians Card. *mss* 1902.

ARGENTINE. — Mendoza (*Kurtz*, 11004).

GÉORGIE DU SUD. — Cumberland Bay (*Skottsberg*, 357, 358, 359, 360, 422 sub *Ph. varians*).

Obs. — Espèce, de grandeur moyenne, rappelant certaines formes du *Ph. cæspitosa*. Le *Ph. elegantissima* se distingue surtout des espèces voisines par ses feuilles à bords plats, mucronées et à cellules à peine papilleuses. En raison du développement de cette plante, je l'ai réunie, malgré sa stérilité, aux *Euphilonotis*.

Philonotis (Euphilonotis) fontanella (Hpe) Jaeg. *Adumbr.*, I, p. 549, 1873, 1874.

Bartramia fontanella Hpe, *in* Linn., 1863, p. 140; Mitten *M. austr. am.*, p. 261, 1868.

Philonotis boliviana Schpr. *mss.*

Ph. cataractum Mitt. *mss.*

COLOMBIE. — Bogota (*Triana*, 48-566, *Apollinaire*, 378); San Cristobal (*Apollinaire*, 379), Boqueron (*Weir*, 325, *Lindig*), ? (*Lindig*, 2104).

BOLIVIE. — Larecaja (*Mandon*, 1676, sub *Ph. boliviana*).

ÉQUATEUR. — Pichincha (*Spruce*, sub *Ph. cataractum*).

Obs. — Plante ayant le port des formes moyennes du *Ph. fontana* mais en différant : 1° par ses feuilles à denticulation

aiguë; 2° par les papilles toutes situées dans l'angle supérieur des cellules. On sait que chez le *Ph. fontana* les dents sont géminées et que les papilles occupent la partie inférieure des cellules.

Philonotis (Euphilonotis) pellucidiretis (C. Müll.) Par. *Supp. Ind.*, p. 267, 1900.

Bartramia pellucidiretis C. Müller, *in* Bull. Herb. Boissier, 1898, p. 48.

Ph. elegans Broth. *mss.*

Brésil. — Serra do Itatiaia (*Ule*, 1816).

Obs. — Espèce rappelant par son port et sa robustesse le *Ph. fontana*, mais s'en éloignant par la forme et la structure des feuilles. Celles-ci sont en effet larges et brièvement acuminées, la nervure épaisse et le tissu formé de cellules presque uniformément carrées.

Philonotis (Euphilonotis) parallela Dus. *in sched.*

Patagonie. — In valle fluminis Aysen (*Dusén*, 408 et 491).

Obs. — Ce *Philonotis* se distingue facilement de ses congénères par les caractères suivants : 1° tiges sans cohérence, longues et parallèles; 2° feuilles légèrement dentées (dents géminées), étalées, oblongues-lancéolées, brièvement acuminées et mucronées; 3° papilles situées dans la partie inférieure des cellules.

Philonotis (Pseudo-Mniobryum) vagans (Hook. fil. et Wils.) Mitt., *in* Journ. of the Linn. Soc., 1859, p. 10.

Bartramia vagans Mitt. *M. austr. am.*, 1868, p. 262.

Bryum vagans Hook. fil. et Wils., *in* Lond. Journ. of Bot., 1844, p. 546.

Patagonie. — Aysen (Dusén, 485).

Chili. — Région magellanique, Punta Arenas (*Dusén*, 555), Port Famine (*Cuningham*, 163), Cordillères de Ranco (*Lechler* et *Hohenacker*, 3063, sub *Ph. dimorpha* Schpr.).

Terre de Feu. — Rio Grande (*Nordenskiold*); Slogget Harbour (*Barnum Brown*, 106).

Géorgie du Sud. — Cumberland Bay (*Skottsberg*, 412).

Obs. — Jusqu'à présent, cette espèce, très facile à distinguer de tous les autres *Philonotis* américains, ne paraît pas s'éloigner des régions méridionales de l'Amérique australe.

Espèces non suffisamment connues.

Ph. simplicissima (C. M.) Par., *Ind.*, p. 928, 1896; *Bartr. simplicissima* C.M., *in* Linn. 1880-1883, p. 414.

ARGENTINE. — Buenos-Aires (*Schynder*).

Obs. — L'original existe parmi les types de BESCHERELLE. Dans l'état où se présente ce spécimen on ne peut guère lui assigner de place, car il se compose uniquement de quelques tiges grêles sans fleurs ni fruits.

Ph. striata (C. M.) Par. *Ind.*, p. 929, 1896; *Bart. striata* C. M., *in* Linn. 1880-1885, p. 414.

ARGENTINE. — Tucumanensis (ex herb. MÜLLER).

Obs. — Cette plante est bien singulière par ses feuilles fortement plissées et striées. En raison de l'absence de fruits, il me reste des doutes sur son attribution générique.

Ph. Schlumbergeri Schpr. Besch. *Prodr. bryol. mexic.*, p. 59, 1871; **Ph. haitensis** Ren. et Card., *in* Bull. Soc. Roy. Belg., 1890, p. 77, et **Ph. breviseta**, Schpr., *in sched.*, Mandon, N° 1675, appartiennent au genre BREUTELIA (Brotherus, *in* Engler et Prantl, p. 655).

Ph. riparia, Dus. *in sched.* n° 732.

ARGENTINE. — Nahualhuagi.

Obs. — Il est difficile de voir dans ce spécimen autre chose que des rejets.

Ph. pugionifolia (C. M.) Par. *Supp. Ind.*, p. 268, 1900; *Bartr. pugionifolia* C. M., *in* Nuov. Giorn. bot. ital., p. 44, 1897.

BOLIVIE. — Cochahamba (*Germain*, 1202).

Obs. — En raison de l'exiguïté de l'échantillon que possède le Muséum de Paris, je me suis trouvé dans l'impossibilité de l'étudier.

Pour me conformer aux recommandations du Congrès de Vienne, je donne ci-dessous la description latine des deux espèces nouvelles décrites en français pages 22 et 30.

Philonotis americana sp. nov.

Dioica. Cæspites ± densi, lutescentivirides, rarius intense virides, infra tomento brunneo intertexti. Caulis 6-7 cm. longus. Folia caulina 2,5 mm. longa, 0,9 mm lota, appressa, seriatim et regulariter disposita, ovalia vel ovali oblonga, sat abrupte acuminata, valde concava, carinata, prope nervum utrinque 1-2- sulcata, infra revoluta, dentibus fere usque ad apicem geminatis; nervo mediocri, lutescente, aurantiaco aut brunneo, interdum ad dorsum papilloso, more ± excurrente; reti rectangulari ad basim laxiore, cellulis in angulo inferiore papillosis. Flores ♂ validi; folia perigonialia erecto patentia vel horizontalia, ovalia, valde concava, apice rotundato vel acuto, nervo obsolete limitato. Pedicellus 4 cm. longus, rubellus, flexuosus; capsula ovalis, arcuata, 3 mm. longa, 2 mm. lata, sicca valde striata, brunnea; operculo parvulo, conico, obtuso, stomatibus ad collum numerosis; exostomii dentibus 0,4 mm. longis, 0,08 mm. latis, lanceolatis, brunneis, lamellas circa 25 et in parte superiore toros gerentibus; endostomii luteoli, papillosi, membrana basilari 0,18 mm. alta, processubus dentibus æquilongis, ad carinam apertis, ciliis 3; sporis 20 μ, globosis aut reniformibus, luteolis, verrucosis.

Philonotis fallax sp. nov.

Dioica. Cæspites e lutescenti brunneovirides, infra tomento radicali brunneo intertexti. Caulis strictus, 3-6 cm. longus, simplex aut sub apice florifero verticillato-ramosus. Folia densa, homomalla, anguste oblongo lanceolata, falcata, longe et tenuiter acuminata, usque ad medium revoluta, dentibus toto ambitu geminatis, nervo tenui in pilum dentatum excurrente, cellulis elongatis rectangularibus, in parte inferiore papillosis. Flores ♂ discoidei, foliolis 6-8 patulis radiantibus, ad basim dilatatis et concavis, dein longe attenuatis, ovalibus, lanceolatis, concavis, obtusis, denticulatis, nervo tenui ante apicem evanido præditis. Pedicellus rubescens, strictus, flexuosus, 5-7 cm. longus; capsula subglobosa, operculo parvo, breviter conico, acuto; peristomii dentes mediocres, processubus alte divisis, ciliis 2-3; sporis magnis, brunneis, papillosis.

TABLE ALPHABÉTIQUE DES ESPÈCES ET DES SYNONYMES

Les espèces dont le nom n'est pas suivi d'un nom générique entre parenthèses (*Bartramia*, *Bryum*, *Hypnum*) appartiennent au genre *Philonotis*. Les espèces admises dans le présent Mémoire sont imprimées en romain, les noms des synonymes en *italiques*.

alto-gracilis (*Bartramia*), 18.
alpicola, 26.
americana, 22.
angulata (*Bartramia*), 17.
appressa (*Bartramia*), 19.
Arnellii, 31.
Balanseana, 8.
Berteroana (*Bartramia*), 15.
boliviana, 32.
brachyclada, 12.
breviseta, 34.
buenos-ayrensis, 8.
cæspitosa, 27.
cæspitulosa, 12.
capillaris, 31.
cataractarum, 32.
chrysoblasta, 19.
chrysoblasta (*Bartramia*), 19.
crassinervia, 18.
curvata, 8.
curvata (*Bartramia*), 8.
defecta, 12.
elegans, 33.
elegantissima, 32.
elegantula, 18.
elegantula (*Bartramia*), 18.
evanescens, 10.
fallax, 30.
filiformis (*Bartramia*), 13.
fontana, 25.
fontanella, 32.
fontanella (*Bartramia*), 32.
Gardneri (*Bartramia*), 15.
glaucescens (*Bartramia*), 12.
gracilenta (*Bartramia*), 16.
gracillima, 10.
guiabaniana (*Bartramia*), 8.
haitensis, 34.
Helioni, 11.
julacea, 11.
Macounii, 23, 31.
marchica, 20.
media, 31.
microcarpa, 26.
minuta (*Bartramia*), 12.
minutissima (*Bartramia*), 12.
Moritziana, 18.
Moritziana (*Bartramia*), 18.
Muhlenbergii, 20.
nanodendra, 12.
oreades, 12.
orizabana, 7.
Pabstiana (*Bartramia*), 12.
parallela, 33.
pellucidiretis, 33.
pelluci diretis (*Bartramia*), 33.
pinnata (*Breutelia*), 19.
pinnulata (*Bartramia*), 19.
polyclada, 8.
pugionifolia, 34.
pugionifolia (*Bartramia*), 34.
radicalis, 7.
radicalis, 7.
radicalis (*Bartramia*), 7.
remotifolia (*Bartramia*), 19.
rio-grandensis, 12.
riparia, 34.
rufiflora, 17.
rufiflora (*Bartramia*), 17.
rupicola, 16.
Ryani, 31.
scabrida (*Bartramia*), 15.
scabrifolia, 19.
scabrifolium (*Hypnum*), 19.
Schlumbergeri, 34.
scobinifolia (*Bartramia*), 12
seriata, 21.
seriata (*Bartramia*), 21.
simplicissima, 34.
simplicissima (*Bartramia*). 34.

sphæricarpa (*Bartramia*), 11.
sphæricarpum (*Bryum*), 11.
sphærocarpa, 11.
striata, 34.
striata (*Bartramia*), 34.
subexigua, 19.
tenella, 12.
tenella (*Bartramia*), 12.
tomentella, 26.
uncinata, 15.
uncinata (*Bartramia*), 15.
uncinatioides, 15.
vagans, 33.
vagans (*Bartramia*, *Bryum*), 33.
vancouveriensis, 31.
varians, 32.
versifolia (*Bartramia*), 12.
weberoides, 12.
Willii (*Bartramia*), 19.

Coulommiers. — Imp. PAUL BRODARD.

MÉMOIRES PUBLIÉS

1. CHRIST, Fougères de la Chine, 69 p. (mai 1905), *terminé*.
2. TERRACCIANO, *Gagea* du nord de l'Afrique, 26 p. (nov. 1905), *terminé*.
3. GLAZIOU, Plantes du Brésil central, 112 p. (nov. 1905), *à suivre*.
4. FINET et GAGNEPAIN, Flore de l'Asie orientale. 54 p.; 8 pl. (I-VIII) distribuées avec la table de 1905 (mars 1906), *à suivre*.
5. LIGNIER, Anatomie des Renonculacées, 38 p. (juin 1906), *terminé*.
3*b*. GLAZIOU, Plantes du Brésil central, p. 113-200 (juil. 1906), *à suivre*.
4 (2e partie). FINET et GAGNEPAIN, Fl. de l'Asie or., p. 55-170, pl. IX-XX (déc. 1906), *à suivre*.
6. PERROT et GÉRARD, Anatomie du tissu ligneux dans ses rapports avec la diagnose des bois, 43 p.; 6 pl. (juin 1907), *terminé*.
7. PITARD, Muscinées des îles Canaries, 44 p. (juin 1907), *terminé*.
8. CHEVALIER, *Novitates floræ africanæ* (1re partie), pp. 1-30 (août 1907), *à suivre*.
9. FINET, Orchidées africaines de la tribu des Sarcanthées, 65 p.; 12 pl. (nov. 1907), *terminé*.
10. FLICHE, Monocotylédones arborescentes ou frutescentes de France, d'Algérie ou de Tunisie, 26 p.; 1 pl. (août 1907), *terminé*.
11. P. GUÉRIN, Études sur les Diptérocarpées, 93 p. (décembre 1907), *terminé*.
3*c*. GLAZIOU, Plantes du Brésil central, pp. 201-296 (février 1908), *à suivre*.
12. HUE (abbé), Lichens Tarbelliens, 19 p. (avril 1908), *terminé*.
13. O. LIGNIER, Le fruit des Bennettitées et l'ascendance des Angiospermes, 17 p. (avril 1908), *terminé*.
8*b*. CHEVALIER, *Novitates floræ africanæ* (2e partie), pp. 31-109 (août 1908), *à suivre*.
14. PARIS (Général), Florule bryologique de la Guinée française, 66 p. (novembre 1908), *terminé*.
3*d*. GLAZIOU, Plantes du Brésil central, pp. 297-392 (juin 1909), *à suivre*.
15. LAUBY, Nouvelle méthode technique pour l'étude paléophytologique des formations sédimentaires anciennes, 110 p. (janvier 1910), *terminé*.
16. DUBARD, Recherches sur le genre *Palaquium*, 24 p. (décembre 1909), *terminé*.
3*e*. GLAZIOU, Plantes du Brésil central, pp. 393-488 (mars 1910), *à suivre*.
8*c* CHEVALIER, *Novitates floræ africanæ* (3e partie), pp. 111-136 (juin 1910), *à suivre*.

AVIS IMPORTANTS relatifs à la Publication du BULLETIN

I. — Les manuscrits, rédigés *ne varietur* et lisiblement, doivent être déposés le jour même où sont faites les communications, faute de quoi leur impression est ajournée sans que les auteurs puissent élever de réclamation à cet égard.

II. — Si les manuscrits sont accompagnés de figures destinées à être insérées dans le texte, celles-ci doivent être dessinées à la plume et au trait, ou bien au crayon Wolff sur papier procédé, ou consister en bonnes photographies, de manière à en permettre la reproduction par les procédés zincographiques. L'insertion de toute figure ne pouvant être reproduite que par des procédés différents reste soumise à l'approbation de la Commission du Bulletin.

III. — Les auteurs reçoivent une épreuve en placards et en double exemplaire de leurs communications, la correction des autres épreuves étant faite par le Secrétariat. Les corrections doivent être retournées dans le délai maximum de trois jours au Secrétaire-rédacteur, faute de quoi la correction est faite d'office par le Secrétariat.

IV. — Lorsque les manuscrits dépassent la longueur réglementaire de 8 pages et qu'ils ne comportent pas de question de priorité, ils peuvent être publiés sous la rubrique : *Mémoires publiés par la Société botanique de France*. Ces *Mémoires* sont édités avec toute la célérité possible, mais sans garantie de date. Ils prennent place dans les volumes annuels à la suite des communications insérées aux séances ordinaires et sont fournis aux Membres de la Société sans majoration de leur cotisation.

V. — Afin de permettre l'établissement des convocations aux séances, MM. les Auteurs sont instamment priés d'aviser le Secrétaire général huit jours à l'avance des communications qu'ils ont l'intention de présenter.

VI. — En vue d'assurer l'unité typographique du Bulletin, le Conseil a arrêté le protocole ci-dessous, réglant les caractères employés dans les descriptions ou citations de végétaux. Il ne sera admis aucune dérogation à cette règle.

	NOUVELLES	ANCIENNES
FAMILLE.	1. **LÉGUMINEUSES.**	2. LÉGUMINEUSES.
SOUS-FAMILLE. TRIBU.	3. **Papilionacées.**	4. *Papilionacées.*
GENRE.	5. **MEDICAGO.**	6. MEDICAGO.
ESPÈCE.	7. **Cylindracea.**	8. **Cylindracea.**
VARIÉTÉ.	9. *Laciniata.*	10. *Laciniata.*

Tout ce qui concerne l'administration de la Société doit être adressé au Secrétaire général à l'adresse suivante :

M. Lutz, professeur agrégé à l'École supérieure de pharmacie, 4, avenue de l'Observatoire, Paris (VI^e).

Le Secrétaire-rédacteur, Gérant du Bulletin :

F. CAMUS.

Coulommiers.— Imp. PAUL BRODARD.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ BOTANIQUE

DE FRANCE

FONDÉE LE 23 AVRIL 1854

ET RECONNUE COMME ÉTABLISSEMENT D'UTILITÉ PUBLIQUE

PAR DÉCRET DU 17 AOUT 1875

TOME CINQUANTE-SEPTIÈME

(**Quatrième série** — TOME X)

1910

MÉMOIRES

18

PARIS

AU SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ

RUE DE GRENELLE, 84

Le *Bulletin de la Société botanique de France* paraît par livraisons mensuelles.

Le Bon à tirer de ce numéro a été donné le 29 octobre 1910.

AVIS IMPORTANT

Par suite de l'augmentation croissante du nombre des communications et de sa répercussion sur les finances de la Société, la Commission du Bulletin croit devoir rappeler à nos Confrères que le Règlement limite la longueur des manuscrits à **huit** pages d'impression par séance et à **quarante** pages pour l'année entière, *au delà desquelles l'auteur doit sa collaboration pécuniaire.*

Dans un intérêt commun, la Commission prie donc *très instamment* MM. les Auteurs **de condenser le plus possible le texte des Notes destinées à l'impression.**

Tarif des tirages à part.

Un tirage sous presse de 25 exemplaires est accordé gratuitement à Messieurs les Auteurs qui en feront la demande en remettant leur manuscrit. — Les Auteurs qui préfèrent des tirages à part avec réimposition, bénéficieront en compensation d'une réduction de 3 fr. 60 sur les prix du tarif ci-dessous

NOMBRE DE FEUILLES	25 EXEMPL.	50 EXEMPL.	100 EXEMPL.	200 EXEMPL.	500 EXEMPL.
	fr. c.	fr. c.	fr. c.	fr. c.	fr. c.
Une feuille (**16** pages), réimposition, papier, tirage, pliure, piqûre et couverture passe-partout, de couleur.	10 20	11 40	13 20	18 »	28 80
Trois quarts de feuille (**12** pages).	9 60	10 80	12 60	16 80	26 40
Demi-feuille (**8** pages)	6 »	7 20	9 60	14 40	21 60
Quart de feuille (**4** pages)	4 80	6 »	8 40	10 80	16 80
2e feuille en sus de la première	9 »	10 20	11 40	14 40	21 60
Trois quarts de feuille en sus d'une feuille. . . .	8 40	9 60	10 80	13 80	19 20
Demi-feuille en sus d'une feuille.	4 80	6 »	7 80	10 20	16 80
Quart de feuille —	3 60	4 80	7 20	9 60	14 40

Tirage supplémentaire ***sans réimposition***, conforme aux exemplaires gratuits, prix uniforme par feuille ou fraction de feuille : 25 exemp. / 3 fr. 60, 50 exemp. / 4 fr. 20, 75 exemp. / 4 fr. 50, 100 exemp. / 4 fr. 80

Supplément de 0 fr. 30 par 25 exemplaires en plus.

La composition d'un titre d'entrée spécial d'un tiers de page est de 1 fr. 20.

La composition d'un grand titre d'une page est de 3 fr. 60. *En plus les frais de tirage et de papier* (*).

La composition d'un faux-titre est de 2 fr. 40. *En plus les frais de tirage et de papier* (*).

La composition d'une couverture imprimée, sans page d'annonces, est de 2 fr. 40 si le titre est la répétition de celui de la brochure, et de 4 fr. 80 si le titre est fait seulement pour la couverture. *En plus les frais de tirage et de papier* (*).

L'addition à la couverture passe-partout du titre de la communication composé en caractères du texte est comptée 2 fr. 40.

S'il y a des corrections, elles sont comptées en sus 0 fr. 95 l'heure.

Une gravure d'une page, intercalée dans le texte, entraîne un supplément de tirage de 2 fr. 40.

Une gravure d'une demi-page, 1 fr. 80.

Tout travail de remise en pages, c'est-à-dire entraînant une modification dans la disposition des pages du *Bulletin*, sera fait à ce Tarif 16 p. / 3 fr. 60, 12 p. / 2 fr. 70, 8 p. / 1 fr. 80, 4 p. / 0 fr. 90.

(*) *Les frais de tirage et de papier des titres et couvertures seront comptés suivant le tarif du haut de ce tableau.*

SOCIÉTÉ BOTANIQUE DE FRANCE

MÉMOIRES

18

Contribution à l'étude du genre *Pedicularis*;

PAR M. G. BONATI.

I. — HISTORIQUE.

Les travaux d'ensemble sur le genre *Pedicularis* les plus récents et les plus importants sont ceux de Maximowicz : Pedicularis. *Synopsis generis nova* (Mélanges biologiques, 1888) et de M. David Prain : *The species of Pedicularis of the Indian Empire and its frontiers* (1890).

L'un et l'autre auteurs résument l'historique du genre jusqu'à leur époque, comme suit :

Le genre *Pedicularis*, entrevu par Tournefort dès 1700, fut créé et décrit par Linné en 1737. Le *Species* en contient 14 espèces en 1753. En 1767, Linné en reconnaît 16 espèces dans son *Mantissa plantarum*. Le *Species plantarum* de Willdenow contient 34 espèces en 1800. Steven, dans sa *Monographie* (1823), décrit 49 espèces. Bunge, en 1846, arrive à 90 espèces. Bentham, dans la même année, décrit 109 espèces dans le *Prodrome* de de Candolle; mais les *P. Elephas* Boiss., *P. Hookeriana* Wall., *P. tubiflora* Fisch., *P. Wlassowiana* Stev., *P. tanacetifolia* Adams, *P. Sibthorpii* Boiss.. *P. acmodonta* Boiss., *P. attenuata* Benth., *P. cabulica* Benth., *P. subnuda*

Benth., *P. teucriifolia* Bieb., ne devaient pas survivre. Dans le *Genera Plantarum* de Bentham et Hooker le nombre des espèces connues est porté à 120 (1876).

En 1877 paraît dans les *Mélanges biologiques* le premier travail de Maximowicz : « Pedicularis L. *species Asiæ orientalis cum totius generis conspectu* », travail complété en 1881 dans les « *Addenda et emendenda ad* Pedicularium *conspectum* ». Nous trouvons dans ces études les espèces nouvelles du Kansouh, récoltées par Przewalski, Piazeski, Artselær ; celles de la région de Pékin découvertes par Tatarinow, enfin quelques espèces récoltées par Maximowicz lui-même et par F. Schmidt au Japon et en Mandchourie, et les premières espèces récoltées en Mongolie par Potanin. Le total des espèces admises est de 153. En 1885, dans le *Flora of Bristish India*, Hooker décrit quelques types nouveaux de l'Himalaya (Sikkim), puis arrivent les récoltes de Potanin de la Mongolie, de David du Sze-tchuen thibétain, de Delavay du Yunnan, de Henry du Hupeh. Franchet et M. David Prain décrivent leurs premières espèces et, en 1888, paraît dans les *Mélanges biologiques* le « Pedicularis. *Synopsis generis nova* » dans lequel nous trouvons avec 250 espèces, (y compris les espèces américaines de Asa Gray, Watson et Bentham), une nouvelle classification du genre, et d'excellentes figures des fleurs de la plupart des espèces. Dans Forbes et Hemsley, « *Enumeration of all the plants known from China*, etc., » nous voyons comme espèces nouvelles : *P. conifera* Maxim., *P. filicifolia* Hemsl., *P. hirtella* Ft, *P. leiandra* Ft, *P. vagans* Hemsl., *P. Viali* Ft, *P. villosula* Ft. Dans son important ouvrage, *The Species of* Pedicularis *of the Indian Empire and its frontiers*, M. David Prain rejette dans la synonymie l'une de ces espèces : *P. leiandra* Ft, mais il décrit toute une série d'espèces nouvelles de l'Himalaya, particulièrement du Sikkim et du Chumbi, et il admet, comme nombre total des espèces, le chiffre de 270. Ce chiffre ne devait pas rester longtemps exact. Dès 1890, Franchet décrit son *Pedicularis Provoti*, du Nord de la Chine. Puis, en 1891 paraît, dans le Journal de botanique de Morot, l'étude des plantes du Thibet récoltées par M. Bonvalot et le Prince Henri d'Orléans. Cette étude, faite en collaboration avec M. Bureau, a pour titre : *Plantes nouvelles du Thibet et de*

la Chine occidentale, etc., et nous y trouvons les *P. batangensis* Bur. et Ft, *microphyton* Bur. et Ft, *birostris* Bur. et Ft, *tatsienensis* Bur. et Ft, *rhynchodonta* Bur. et Ft, *goniantha* Bur. et Ft, *princeps* Bur. et Ft, soit 7 espèces nouvelles. En 1900, sous le titre de *Les Scrofularinées de la Chine dans l'herbier du Muséum de Paris*, FRANCHET publie les résultats de l'étude des matériaux recueillis par le R. P. FARGES, dans la région de Tchen-kéou-tin, par les R. P. SOULIÉ et MUSSOT dans les environs de Ta-tsien-lou. Nous trouvons dans le même travail certaines espèces non encore décrites, récoltées antérieurement par DELAVAY, le Prince Henri d'ORLÉANS, le R. P. FAURIE. Les espèces nouvelles sont : *P. kialensis*, *P. Souliei*, *P. Mussoti*, *P. tibetica*, *P. fastigiata*, *P. cyathophylla*, *P. Fargesii*, *P. phaceliifolia*, *P. laxiflora*, *P. nasturtiifolia*, *P. decora*, *P. tongolensis*, *P. cinerascens*, *P. veronicifolia*, *P. floribunda*, *P. elegans*, *P. stenocorys*, *P. brevilabris*, *P. Bietii*, *P. imperialis*, *P. stenantha*, *P. præclara,* ce dernier du Japon. En somme, 22 espèces nouvelles. Entre temps, M. David PRAIN décrivait les *P. diffusa* de l'Himalaya oriental, *flaccida* et *Hemsleyana* de la Chine. M. DIELS, ayant eu à étudier les matériaux récoltés au Shen-si et au Hu-peh, par les R. P. BIONDI, GIRALDI, etc. et conservés au Muséum de Florence, décrivait les *P. bicolor*, *Biondiana, Galeobdolon, odontochila* (auxquels il faut ajouter le *P. Futtereri* Diels, du Thibet, décrit dans FUTTERER, *Durch Asien*). Parmi les espèces, du Muséum de Florence que j'ai pu étudier en 1907-1908, deux, seules, me paraissent devoir subsister : *P. Galeobdolon* étant une forme à fleur jaune du *P. resupinata* L. et le *P. Biondiana* une forme du *P. labellata* Jacquemt. En 1896, FREYN décrit son *P. Karoi*, auquel il attribue à tort des feuilles verticillées et qui n'est que la variété *Wlassoviana* Stev. du *P. palustris* L. Dans la même année, je décrivais, dans le Bulletin de l'Académie internationale de Géographie botanique, les *P. Bodinieri*, *crassicaulis*, *gampinensis*, *Labordei* et *nigra*, récoltés au Kouy-tchéou par les R. P. BODINIER, CAVALERIE, ESQUIROL, MARTIN, etc., et nommés par M. VANIOT. Les *P. nigra* et *Labordei* seuls sont viables, le *P. gampinensis* étant le *P. refracta* Maxim., le *P. Bodinieri*, le *P. Henryi* Maxim. et le *P. crassicaulis* une forme remarquable du polymorphe *P. resupinata* L. Je décri-

vais également dans le même journal mes *P. Fauriei*, forme instable du *P. Chamissonis* v. *japonica* Miq., *P. Leveilleana*, forme du *P. resupinata*, probablement identique au *P. teucriifolia* Bieb., *P. Vaniotiana*, forme presque volubile du même *P. resupinata*. Il faut ajouter, pour l'Asie, les *P. schugnana* Fedsch., *P. pulchra* Paulsen, *P. lalesarensis* Born., *P. Straussii* Born., *P. Borodowskii* Palib., *P. nipponica* Makino; pour l'Europe, les *P. Hœrmanniana* Maly, *Grisebachii* Wettst., *Malyi* Janka, *pedemontana* Wolf, *carpatica* Andr., *Rouyana* Wolf., *Bicknelli* Sommier, *gredensis* Gandg.; pour l'Amérique, les *P. angustissima* Greene, *Grayi* Nelson, *hians* Eastw., *concinna* Eastw., *lunata* Rydb., *mogollonica* Greene, *cystopteridifolia* Rydb., *montanensis* Rydb., *fluviatilis* A. A. Heller, *Hallii* Rydb., *ctenophora* Rydb., *eburnata* Robinson, *albomarginata* Jones, parmi lesquels le *P. montanensis* me paraît être une forme appauvrie du *P. bracteosa* Benth.

J'ai pu étudier moi-même depuis 1907, dans les collections obligeamment mises à ma disposition par le Muséum de Paris, par l'Herbier Boissier et l'Herbier royal de Kew, les récoltes faites par le R. P. Soulié dans le Sze-tchuen thibétain : Ta-tsien-lou, Tsekou, Zambala, Yargong, par M. Wilson dans le Hu-peh et le Yunnan septentrional, par les R. P. Ducloux et Maire dans la région de Yunnan-sen; par le R. P. Monbeig dans la région de Tsékou; par le R. P. Faurie en Corée. J'ai décrit en 1907 les *P. Petitmengini*, *Wilsoni*, *omiiana*, *Dielsiana*, *pseudomuscicola*, *pectinatiformis*, *tsekouensis*, *cernua*, *coreana*; en 1908 les *P. latituba*, *Garnieri*, *heterophylla*, *aquilina*, *Ducloux ii*, *ramosissima*, *dichotoma*, *Pheulpini*, *nudicaulis*, *Steiningeri*, *yargongensis*, *daucifolia*, *Lecomtei*, *pteridifolia*, *sparsiflora*, *Komarowii*; en 1900 le *P. tantalorhyncha* Ft, nommé par Franchet, mais non décrit. Enfin, j'ai entre les mains une espèce nouvelle de la section des *Platyrrhynchæ*, *P. Mairei*, dont la description paraîtra sous peu dans le Bulletin de la Société botanique de France. Il conviendrait d'ajouter à cette énumération les espèces espagnoles créées par M. Gandoger en 1909; mais, d'une part, l'examen des descriptions de l'auteur permet de supposer qu'il s'agit de variétés locales d'espèces déjà décrites, et, de l'autre, l'examen des échantillons est peu pos-

sible, les collections en question étant inaccessibles aux profanes. Je ne parle que pour mémoire de mon *P. pseudo-Karoi.* J'ai donné ce nom provisoire au *P. Karoi* Freyn. pour faire remarquer les erreurs de description de l'auteur de ce dernier, et il ne s'agit en somme que de la forme *Wlassoviana* Stev. du *P. palustris* L, forme très probablement identique à celle des environs de Sermiona près de Torri del Benaco (Italie) et que M. Rigo a nommée *P. palustris* L. v. *angustisecta.*

Essayons de résumer ce qui précède et nous constaterons que, depuis la Monographie de M. Prain, il a été décrit 90 espèces (*P. Rouyana* Wolf étant l'hybride × *tuberosa* × *cenisia*). Le total des espèces serait donc de 360. Ce chiffre n'a rien de définitif, puisque chaque collection nouvelle de la Chine occidentale amène la découverte de nouveaux types spécifiques. Je n'oserais prétendre non plus qu'il est rigoureusement exact, car, pour cela, il faudrait revoir et étudier toutes les plantes décrites, et il est presque impossible d'obtenir, même en communication, certaines espèces de l'Himalaya, de l'Asie russe ou d'Amérique. J'ai fait dans ce but, depuis plusieurs années, de nombreux, assez coûteux, et peu fructueux efforts. Quoi qu'il en soit, le chiffre de 360 s'écarte peu de la réalité.

II. — CLASSIFICATION.

Si, maintenant, nous essayons de faire rentrer toutes ces espèces nouvelles dans les cadres des classifications du genre, nous sommes amenés à discuter la valeur des deux classifications proposées en dernier lieu, celle de Maximowicz (1888) et celle de M. David Prain en 1890.

Maximowicz divise le genre en 5 tribus : *Longirostres*, *Rhyncholophæ*, *Bidentatæ*, *Verticillatæ* et *Anodontæ*. La tribu I *Longirostres* est subdivisée en 2 sous-tribus :

1° *Siphonanthæ* à feuilles alternes,

2° *Longirostres* à feuilles opposées ou verticillées.

L'admission dans les *Longirostres* des espèces à feuilles verticillées et la conservation de la tribu *Verticillatæ* frappent à première vue et, avec M. David Prain, nous remarquons :

1° Que les caractères les plus importants dans la classification

du genre sont ceux tirés de la forme de la corolle; et que la disposition des feuilles sur la tige n'a qu'une valeur de second ordre.

2° Qu'en rattachant aux *Longirostres*, les *Tenuirostres* et les *Axillares*, MAXIMOWICZ reconnaît ce principe et condamne lui-même la tribu des *Verticillatæ*.

Dans le cas contraire, en accordant à la disposition des feuilles une valeur de premier ordre, il faudrait admettre dans le genre deux grandes divisions :

1° Les espèces à feuilles alternes;

2° Les espèces à feuilles opposées ou verticillées, et subdiviser chacun de ces groupes en 4 sections, suivant que la corolle serait du type des *Longirostres*, *Rhyncholophæ*, *Bidentatæ* ou *Anodontæ*; nous arriverions ainsi à 8 sections naturelles et symétriques, mais sériées d'une façon illogique. Il est préférable et logique de répartir les *Verticillatæ* entre les 4 groupes naturels ou tribus, et de subdiviser ensuite chaque tribu en 2 sections selon que les feuilles seront alternes ou opposées; nous retomberons ainsi sur nos 8 sections naturelles disposées dans l'ordre de leurs affinités.

M. David PRAIN sectionne le genre en 3 grandes divisions :

1° *Longirostres;*

2° *Aduncæ;*

3° *Erostres.*

Les *Longirostres* correspondent à la tribu du même nom de MAXIMOWICZ et se subdivisent de même en :

Longirostres alternifoliæ = *Siphonanthæ.*
Longirostres verticillatæ = *Orthorrhynchæ.*

Les *Erostres* sont formés par la réunion des *Anodontæ* de MAXIMOWICZ et de la partie des *Verticillatæ* de cet auteur, à corolle dépourvue de bec. M. David PRAIN ne subdivise pas ses *Erostres* qui ne constituent selon lui qu'une seule tribu, les *Anodontæ.*

Quant aux *Aduncæ*, groupe de transition entre les 2 précédents, ils comprennent :

1° Les *Rhyncholophæ* de MAXIMOWICZ, plus une partie des *Verticillatæ* (*Myriophyllæ*, *Coniferæ*, etc.);

2° Les *Bidentatæ*, y compris également les espèces à feuilles

verticillées (*Lyratæ*, *Rigidæ*, *Platyrrhynchæ*, etc.) provenant de la section *Verticillatæ* Maxim.

Le système admis par M. PRAIN peut donc se résumer dans le tableau suivant :

Division I. *Longirostres*................	1. *Siphonanthæ.* 2. *Orthorrhynchæ.*
Division II. *Aduncæ*.....................	3. *Rhyncholophæ.* 4. *Bidentatæ.*
Division III. *Erostres*	5. *Anodontæ.*

Entre ce système et celui de MAXIMOWICZ, nous voyons, en somme, les différences suivantes :

1° Suppression de la tribu des *Verticillatæ;*

2° Création de la division des *Aduncæ* et rejet au second plan des tribus des *Rhyncholophæ* et des *Bidentatæ* de MAXIMOWICZ ;

3° Création de la tribu des *Orthorrhynchæ*, qui prend le même rang dans la classification que les *Bidentatæ* et les *Rhyncholophæ;*

4° Réunion en une seule tribu des *Anodontæ vrais* et des *Verticillatæ* dépourvues de bec.

L'idée fondamentale de cette classification est la division du genre en deux grandes sections naturelles :

1° Les espèces ayant un bec ou *Rostratæ;*

2° Les espèces dépourvues de bec ou *Erostres.*

Théoriquement toutes les espèces rentrent facilement dans l'un ou l'autre de ces groupes fondamentaux; mais, dans la pratique, il n'en est pas ainsi. Considérons, par exemple, le groupe des *Tristes* qui est l'un des plus naturels, nous y trouverons des espèces à bec très développé, comme les *P. recurva* Maxim., *P. lasiophrys* Maxim., *P. cinerascens* Ft, *P. lachnoglossa* Hook., et d'autres qui, comme *P. tristis* L., *P. rudis* Maxim., *P. Prainiana* Maxim., *P. princeps* Bur et Ft, n'ont qu'un bec rudimentaire, ou n'en ont pas du tout, si bien que FRANCHET avait d'abord classé son *P. princeps* à côté du *P. grandiflora* Fisch. Pour éviter de sectionner le groupe il faut donc, ou admettre une division intermédiaire entre les *Erostres* et les *Rostratæ*, c'est la solution adoptée par M. David PRAIN ; ou rejeter les *Tristes* à l'extrême limite des espèces pourvues d'un bec et marquer ainsi qu'elles sont une série de transition. Dans le cas

particulier, les deux façons d'opérer paraissent également bonnes. Mais, si nous examinons le cas de la série des *Superbæ*, qui est également des plus naturelles, et qui comprend actuellement 3 espèces : *P. Rex* Clarke, *P. superba* Ft, *P. cyathophylla* Ft, nous constatons que le *P. Rex* est un *Bidentata*, le *P. superba* un *Rhyncholopha hyporthorrhyncha* et le *P. cyathophylla* un *Orthorrhyncha*. Ici, la place de la série paraît être à l'extrême limite des *Orthorrhynchæ* et elle servirait ainsi de transition entre les *Hyportorrhynchæ* d'une part et les *Bidentatæ verticillatæ* de l'autre. Examinons encore le *P. Perrottetii*. C'est certainement un *Siphonantha* et, cependant, il n'a pas de bec. Sa place devrait donc être au début des *Anodontæ* à côté des *Acaules*. Il se rapproche en somme autant, sinon plus, des *Anodontæ veræ* que des *Orthorrhynchæ*. Peut-on le faire rentrer dans la division intermédiaire dont M. Prain proclame la nécessité? Certainement non, puisque, par-dessus les *Rhyncholophæ* et les *Bidentatæ*, il forme un lien direct entre les *Longirostres* et les *Erostres*, et son maintien dans les *Siphonanthæ*, à titre de membre aberrant, est tellement logique, qu'aucun auteur n'a songé à le séparer de ce groupe.

D'un autre côté, s'il est difficile d'établir une limite naturelle et précise entre les espèces à bec et les érostres, il est plus difficile encore de trouver une ligne de démarcation nette entre les *Longirostres* et les *Aduncæ*. Les *Hyporthorrhynchæ* de M. David Prain, ou *Rhyncholophæ alternifoliæ*, contiennent par exemple les *Oxycarpæ* et les *Oliganthæ*, dont la position réelle est tellement peu certaine que Maximowicz les classe non dans les *Rhyncholophæ*, mais dans ses *Polyphyllæ*, immédiatement après les *Muscicolæ*; le tube de la corolle non dilaté dans ces groupes, permet de supposer que c'est bien là leur vraie place, entre les *Muscicolæ* et les *Axillares*, ou certainement dans le voisinage immédiat de ces dernières mais dans la section des *Siphonanthées*.

La création du groupe des *Aduncæ* ne nous paraît ni nécessaire, ni utile. C'est une barrière fictive dans une série ininterrompue. Elle a de plus l'inconvénient de faire des *Bidentatæ* une subdivision d'importance secondaire, alors qu'il s'agit d'une division très naturelle et surtout très importante au point de

vue du nombre de ses espèces. Je crois donc qu'il est préférable de la supprimer. Nous retomberons ainsi sur le système de MAXIMOWICZ, modifié par la suppression de la tribu des *Verticillatæ* et que nous pouvons exposer dans les grandes lignes comme suit :

1re Division. — **Rostratæ** (sens. ampliss.).

Espèces pourvues d'un bec.

Tribu I. — ***Longirostres.***
Tube cylindrique, non dilaté au sommet, marge du casque entière.
Section 1. — *Siphonanthæ*. Feuilles alternes.
Section 2. — *Orthorrhynchæ* Prain. Feuilles verticillées ou opposées.
Tribu II. — ***Rhyncholophæ.***
Tube dilaté au sommet; marge du casque entière.
Section 3. — *Hyposiphonanthæ* Prain. Feuilles alternes.
Section 4. — *Hyporthorrhynchæ* Prain. Feuilles opposées ou verticillées.
Tribu III. — ***Bidentatæ.***
Tube généralement dilaté au sommet, marge du casque à 2 ou plusieurs dents.
Section 5. — *Bidentatæ veræ* Prain. Feuilles alternes.
Section 6. — *Bidentatæ oppositifoliæ* Prain. Feuilles opposées ou verticillées.

2e Division. — **Erostres.**

Espèces sans bec.

Tribu IV. — ***Anodontæ*** Prain (non Maxim.).
Section 7. — *Anodontæ veræ*. Feuilles alternes.
Section 8. — *Anodontæ verticillatæ*. Feuilles verticillées.

Ce que nous avons dit des grandes divisions du genre s'applique à plus forte raison aux tribus et sections que nous venons d'énumérer. Ce ne sont pas des cases à parois rigides dans lesquelles on peut à coup sûr placer les séries naturelles ou même les espèces. Prenons, p. ex., le *P. gruina* Ft. MAXIMOWICZ le place dans les *Siphonanthæ muscicolæ* parce qu'il a le bec non dilaté et les étamines insérées au sommet du tube. Mais toutes ses affinités sont avec les *P. flagellaris*, *P. Henryi*, etc., dont il a le tube court et à côté desquels M. David PRAIN le classe dans la série des *Microphyllæ*. Nous avons là un terme de transition entre les *Siphonanthæ* et les *Hyposiphonanthæ*. Considérons aussi le groupe des *Orthorrhynchæ axillares*, qui s'est beaucoup étendu

depuis les travaux de MAXIMOWICZ et de M. David PRAIN. Il comprenait, au début, uniquement des espèces à feuilles opposées, comme les *P. axillaris* Ft, *P. Keiskei* Ft et Savat., *P. longipes* Maxim., ou verticillées, comme *P. moupinensis* Ft. Il contient actuellement toute une série d'espèces nouvelles, dont quelques-unes, comme le *P. laxiflora* Ft, ont des feuilles alternes, et il forme, si toutefois on le conserve, une série de transition entre les *Siphonanthæ* et les *Orthorrhynchæ*. Nous voyons même M. David PRAIN admettre dans la section des *Siphonanthæ*, sa subdivision *C. Oppositifoliæ*, comprenant les *P. integrifolia* Hook., *gyrorrhyncha* Ft et *Franchetiana* Maxim. Mais l'admission de ce groupe n'est guère possible, au moins en cette place, et leur rejet dans les *Orthorrhynchæ* avec lesquelles elles forment transition s'impose.

Ces exemples montrent qu'une classification en série rectiligne est toujours quelque peu arbitraire, et cela se conçoit puisque les espèces ne dérivent pas les unes des autres en série, suivant une seule direction, mais dans toutes les directions. Pour donner une image nette de l'ensemble d'un genre important, comme celui qui nous occupe, il faudrait le figurer dans l'espace, comme en stéréochimie on figure, dans la molécule, la position des atomes. La projection de cette figure sur un plan pourrait dans certains cas donner une idée suffisante de l'ensemble des espèces et de leurs affinités. C'est ce qu'a montré M. David PRAIN pour le cas qui nous occupe. Quoi qu'il en soit, une classification rectiligne atteint son but :

1° Si elle tient suffisamment compte des affinités des espèces ;

2° Si elle permet de ranger ou de retrouver facilement et sûrement dans la série une espèce donnée.

Il nous reste à faire rentrer dans les cadres de la classification que nous venons d'admettre les espèces nouvelles décrites depuis la publication du travail de M. David PRAIN, ou du moins celles d'entre ces espèces que nous avons pu étudier ou sur lesquelles nous avons des données précises. Nous nous contenterons dans ce court travail de disposer les espèces par sections, sous-sections et parfois par séries ; nous espérons d'ailleurs, si le temps ne nous fait pas défaut, et si nous arrivons à réunir tous les matériaux, arriver à compléter prochainement cette étude et

faire pour l'ensemble du genre, ce que M. David PRAIN a si bien réalisé pour les espèces de l'Himalaya.

Section I. — *Siphonanthæ.*

Les *Siphonanthæ* ont été divisées en 2 groupes :

1° Espèces à tube de la corolle beaucoup plus long que le calice ; ce sont les *Eusiphonanthæ* de M. David PRAIN.

2° Espèces à tube de la corolle égalant ou dépassant peu le calice ; ce sont les *Brevitubæ* de M. David PRAIN ;

Les *Eusiphonanthæ* contiennent les *Muscicolæ* et les *Siphonanthæ typicæ* de MAXIMOWICZ.

Les *Muscicolæ* forment un groupe très naturel, dont les espèces ont un port spécial, les fleurs axillaires, le calice à 5 dents. Nous avons déjà fait observer que le *P. gruina* Ft ne saurait rentrer dans cette série à cause de son tube court. A plus forte raison, le *P. Perrottetii* Benth. ne peut rester dans les *Muscicolæ*. Il a, en effet, la corolle dépourvue de bec et les étamines sont insérées au milieu du tube ; ces caractères appartiennent également au *P. Regeliana* Prain. Je propose de le placer avec celui-ci dans une série spéciale, intermédiaire entre les *Siphonanthæ* et les *Anodontæ* acaules, groupe qui pourra s'appeler *Pseudosiphonanthæ*. De même les *P. Mussoti* Ft et *P. Souliei* Ft ne sont pas des *Muscicolæ*, à cause de leurs tubes courts. Il ne nous reste donc que 3 espèces que nous pourrons classer de la façon suivante :

Muscicolæ.	A. Calice fendu à l'avant.	
	α. Rostre droit et court.....	*P. macrosiphon* Ft.
	β. Rostre circiné...........	*P. pseudo-muscicola* Bon.
	B. Calice non fendu, rostre circiné........................	*P. muscicola* Maxim.

Les *Siphonanthæ typicæ* de MAXIMOWICZ forment un ensemble hétéroclite dans lequel M. David PRAIN a séparé les séries suivantes : *Rhinanthoides*, *Longifloræ*, *Megalanthæ* et *Pumiliones*.

Dans la série *Rhinanthoides* caractérisée par son calice à 5 dents, dont celle du sommet est entière, nous trouvons les *P. rhinanthoides* Schrenk (sens. ampl.) et *P. Delavayi* Ft. Ce dernier n'est certainement pas à sa place. Il est, en effet, tellement voisin

du *P. siphonantha* Don que l'herbier du Muséum de Paris contient de nombreux échantillons de *P. siphonantha* du Su-tchuen déterminés *P. Delavayi* par Franchet ; un examen attentif permet seul de constater que ces échantillons ont le calice profondément fendu à l'avant et à 3 dents. Il est donc plus logique de considérer le *P. Delavayi* Ft comme un membre anormal de la série des *Longifloræ*. Quant aux *Rhinanthoides*, ils se réduisent au seul *P. rhinanthoides* Schrenk et à la variété (?) *P. labellata* Jacquem.

Nous avons à ranger dans le groupe des *Longifloræ* 3 espèces non classées par M. David Prain : les *P. birostris* Bur. et Ft, *P. Garnieri* M. et *P. latituba* M. et nous sommes amenés à modifier comme suit la clé de cet auteur.

Longifloræ.

A. Calice à 2 dents, marge de la lèvre inférieure ciliée.
- α. Filets glabres, bec fendu jusqu'au milieu en 2 lobes.......... *P. birostris* Bur. et Ft.
- β. Filets velus.
  - ★ Rostre sigmoïde à extrémité émarginée.. *P. armata* Maxim.
  - ★★ Rostre en fer à cheval, à extrémité entière. *P. bidentata* Maxim.

B. Calice à 3 dents.
- α. Dent du sommet du calice divisée, de même que les latérales.
  - ★ Calice court à dents subégales. Tube de la corolle court (10 à 15 mm.), 2 filets glabres. Casque sans crête............ *P. strobilacea* Ft.
  - ★★ Calice très développé, à dents latérales beaucoup plus grandes que la médiane, foliiformes. Tube de la corolle long de 3 à 5 cm. Tous les filets velus. Casque muni d'une crête.................... *P. Garnieri* Bon.
- β. Dent du sommet du calice entière.
  - ★ Casque muni d'une crête. Corolle jaune; lèvre glabre. 2 filets velus............. *P. craniolopha* Maxim.
  - ★★ Casque sans crête. Lèvre inférieure ciliée.
    - *a*. Tous les filets velus.
      - □ Corolle jaune.
        - Δ Lèvre inférieure à lobe médian seul émarginé, rostre circiné à extrémité entière................... *P. chinensis* Maxim.
        - Δ Δ Lèvre inférieure à lobes tous émarginés, rostre circiné, à extrémité bifide .... *P. longiflora* Rudolph.
      - □□ Corolle pourpre.
        - Δ Tiges élevées, dressées, rameuses;

fleurs grandes, à rostre sigmoïde long de 1 à 2 cm. — Fleurs nombreuses en épi terminal......... *P. sigmoidea* Ft.

Δ Δ Rostre falciforme, long de 2 à 3 mm., à extrémité bifide. Tige naine (4 à 5 cm.) généralement simple. Fleurs axillaires peu nombreuses....... *P. latituba* Bon.

b. 2 filets seuls velus; rostre circiné bifide à l'extrémité...................... *P. siphonantha* Don.

C. Calice à 5 dents, corolle pourpre............. *P. Delavayi* Ft.

La série des *Megalanthæ* Prain comprenait jusqu'à présent les *P. bicornuta* Klotzsch, *P. megalantha* Don et *P. elephantoides* Benth. Ce dernier marque déjà le passage vers les *Brevitubæ*, puisque le tube de sa corolle dépasse à peine le calice. Le *P. kialensis* Ft a quelques analogies avec cette espèce et peut se placer à l'extrême limite des *Megalanthæ*. De même le *P. fastigiata* Ft peut entrer dans la même série et se placer dans le voisinage du *P. megalantha* Don. L'ensemble de la série pourra se subdiviser comme suit :

Megalanthæ.

A. Tube de la corolle allongé, beaucoup plus long que le calice.

a. Filets tous glabres.

★ Fleurs jaunes, grandes, casque tordu, rostre bifide.......................... *P. bicornuta* Klotzsch.

★★ Fleurs petites, rouges, à tube très long; rostre tronqué et bifide, plante de grande taille.......................... *P. fastigiata* Franchet.

b. 2 filets seuls velus; fleurs rouges, rostre circiné, brièvement fendu............... *P. megalantha* Don.

B. Tube court, rostre très long, sinueux.

★ Fleurs jaunes, nettement pédonculées; casque non tordu, calice glabre...... *P. elephantoides* Benth.

★★ Fleurs pourpres, sessiles, calice laineux. *P. kialensis* Ft.

La série des *Pumiliones* Prain ne comprenait jusqu'alors que 2 espèces, les *P. bella* Hook. et *P. Przewalskii* Maxim.

Dans ce groupe doivent se ranger les *P. microphyton* Bur. et Ft, et la plante que j'ai décrite sous le nom de *P. microphyton* Bur. et Ft v. *purpurea*. Les caractères distinctifs de cette plante sont suffisamment importants pour qu'on doive lui donner le rang d'espèce, et nous en faisons notre *P. Coppeyi*. La série peut se subdiviser comme suit :

Pumiliones Prain.

A. Rostre sigmoïde, fleurs pourpres.......... *P. bella* Hook f.
B. Rostre droit.
★ Fleurs jaunes, lèvre inférieure à marge glabre; calice à 5 dents.............. *P. microphyton* Bur. et Ft.
★★ Fleurs pourpres.
Δ Lèvre glabre; calice à 5 dents...... *P. Przewalskii* Maxim.
ΔΔ Lèvre ciliée; calice à 2 ou 3 dents.. *P. Coppeyi* Bon., (inédit).

Dans les *Brevitubæ* (*Polyphyllæ* de Maximowicz), nous admettrons.

1° Les *Oxycarpæ* et *Oliganthæ* de M. Prain;

2° Les *P. gruina* Ft et *polyphylla* Ft, faisant partie des *Microphyllæ* Prain et formant un groupe de transition avec les *Rhyncholophæ microphyllæ* vrais.

Nous n'avons aucune espèce à ajouter à ce groupe des *Polyphyllæ* M. ni à celui des *Oliganthæ*. Les espèces nouvelles que nous avons à classer : *P. Souliei* Ft, *P. Petitmengini* Bon., *P. sparsiflora* Bon., *P. tibetica* Ft, peuvent toutes rentrer dans le cadre des *Oxycarpæ*. Le tableau du groupe, fait par M. Prain, sera modifié comme suit :

Oxycarpæ.

A. Calice à 5 dents.
★ Plante pubescente, cendrée. Tige dressée, simple, peu feuillée. Fleurs subsessiles... *P. tibetica* Ft.
★★ Plante glabre; tiges grêles, très feuillées; pédicelles longs et grêles................. *P. Souliei* Ft.
B. Calice à 3 dents.
a. Dents du calice entières.
★ Rostre tordu, casque sans crête............ *P. Davidi* Ft.
★★ Rostre et casque droits. Rostre muni d'une crête.................................. *P. oxycarpa* Ft.
b. Dents du calice incisées.
★ Filets glabres.
Δ Casque non tordu, rostre droit, fleurs courtement pédonculées................ *P. macilenta* Ft.
ΔΔ Casque tordu; fleurs à pédoncules longs et grêles.......................... *P. Petitmengini* Bon.
★★ Filets velus, lèvre inférieure ciliée.
Δ Fleurs longuement pédonculées, isolées à l'aisselle des feuilles et des bractées.... *P. sparsiflora* Bon.
ΔΔ Fleurs courtement pédonculées, en grappe terminale.......................... *P. torta* Maxim.

Section II. — *Orthorrhynchæ* Prain.

Maximowicz divisait les *Orthorrhynchæ* en deux sous-sections :

1° Les *Axillares*, à feuilles opposées et à bractées pétiolulées;

2° Les *Tenuirostres*, à feuilles verticillées et à bractées membraneuses et dilatées à la base. M. David Prain a, avec raison, admis une troisième subdivision;

3° Les *Euorthorrhynchæ*, à feuilles verticillées et à bractées foliacées, non dilatées à la base, mais sessibles.

Nous admettrons en outre les subdivisions suivantes :

4° *Fallaces*, à calice à 2 ou 3 dents et à feuilles parfois alternes;

5° *Superbæ*, caractérisées par leurs feuilles verticillées soudées en gaine à la base. La place de cette dernière section est douteuse, comme je l'exposais plus haut, et elle sert de transition entre les 3 groupes des *Orthorrhynchæ*, des *Hyporthorrhynchæ* et des *Bidentatæ oppositifoliæ*.

Les *Axillares* de Maximowicz comprenaient les espèces suivantes : *P. flexuosa* Hook., *P. gracilis* Wall., *P. Keiskei* Ft et Savat., *P. moupinensis* Ft, *P. Franchetiana* Maxim., *P. longipes* Maxim., *P. axillaris* Ft. Parmi ces espèces, le *P. gracilis* Wall. se place dans les *Euorthorrhynchæ*, les *P. Keiskei* Ft et Savat. et *P. Franchetiana* Maxim., dans les *Fallaces*. (La vraie place de *P. Keiskei* serait, à mon avis, et malgré ses feuilles opposées, près des *Resupinatæ* ou entre cette série et celle qui nous occupe. M. Prain classe le reste des *Axillares* en 3 séries :

1° *Flexuosæ*;

2° *Filicifoliæ*;

3° *Longipedes*.

Nous ajouterons :

4° Les *Phaceliæfoliæ* marquant le passage vers les *Hyporthorrhynchæ*.

Nous n'avons rien à ajouter à la série assez peu homogène des *Flexuosæ*. Nous ferons rentrer le *P. filicifolia* Hemsl. dans les *Longipedes*, auxquels nous avons à ajouter les *P. omiiana* M., *batangensis* Bur. et Ft, *laxiflora* Ft, *nasturtiifolia* Ft, *heterophylla* M.

L'ensemble de la série est exposé dans le tableau suivant :

Longipedes.

A. Tube de la corolle très allongé.
 ★ Feuilles radicales grandes, pinnatiséquées, à lobes larges sessiles..... *P. omiiana* M.
 ★★ Feuilles radicales caduques, les caulinaires bipinnatiséquées à segments linéaires.......................... *P. batangensis* Bur. et Ft.
B. Tube de la corolle court, au plus 1 1/2 à 2 fois plus long que le calice.
 a. Feuilles caulinaires alternes............... *P. laxiflora* Ft.
 b. Feuilles toutes opposées.
 α. 2 filets velus, lèvre inférieure glabre.... *P. heterophylla* M.
 β. Tous les filets glabres.
 ★ Calice à dents latérales flabellées, celle du sommet lancéolée, feuilles à segments larges et pétiolulés. Pédoncules égalant les feuilles............ *P. filicifolia* Hemsl.
 ★★ Calice à dents toutes semblables.
 Δ Pédoncules courts dépassant peu la longueur du calice, feuilles à segments larges et pétiolulés......... *P. nasturtiifolia* Ft.
 ΔΔ Pédoncules très allongés.
 □ Dents du calice flabellées........ *P. axillaris* Ft.
 □□ Dents du calice lancéolées, entières ou à peine incisées........ *P. longipes* Maxim.

Les *Phaceliæfoliæ* sont des *Axillares*, grâce à leurs feuilles opposées. Leur port est spécial, car leurs tiges sont robustes, dressées, bien feuillées. Ils se rattachent étroitement d'une part aux *Tenuirostres* par leurs pétioles et bractées membraneux et dilatés à la base, de l'autre aux *Rhyncholophæ* par le *P. phaceliæfolia* Ft, dont le tube très large est dilaté au sommet. Cette série ne comprend que les deux espèces suivantes :

Phaceliæfoliæ.

Tube de la corolle large dépassant à peine le calice, feuilles coriaces, bec parallèle à la partie inférieure du casque, légèrement dilaté au sommet.................................. *P. phaceliæfolia* Ft.
Tube de la corolle étroit, deux fois plus long que le calice, feuilles membraneuses, bec droit, perpendiculaire à la partie inférieure du casque, non dilaté au sommet.................. *P. Fargesii* Ft.

Les *Tenuirostres* Prain, dans lesquels nous replaçons les *P. gyrorrhyncha* Ft et *integrifolia* Hook., dont M. Prain avait fait ses *Siphonanthæ oppositifoliæ*, peuvent se diviser en trois séries :

1° *Dubiæ*, caractérisée par ses feuilles opposées ou parfois ternées et comprenant les 2 espèces dont il vient d'être question.

2° *Pectinatæ* Prain, à bractées dilatées à la base, entières, ou serrées au sommet.

3° *Semitortæ* Prain, à bractées lancéolées incisées, ou 3 à 5 partites.

Nous n'avons rien à ajouter aux *Dubiæ*. Les 4 espèces suivantes : *P. Duclouxii* Bon. *P. dichotoma* Bon, *P. pectinatiformis* Bon., *P. ramosissima* Bon., font partie des *Pectinatæ*. Le *P. tantalorhyncha* Ft est un *semitorta*. Les tableaux suivants marquent leurs places dans ces séries :

Pectinatæ.

A. Calice à dents latérales entières.	
a. Filets tous velus.	
★ Lèvre glabre.	
Δ Tube de la corolle égalant le calice. Étamines insérées à la base du tube dans un rentlement, en forme de sac, de ce dernier.	
□ Fleurs roses en épi interrompu.....	*P. pectinata* Walb.
□□ Fleurs jaunes, épi dense	*P. tenuirostris* Benth.
ΔΔ Tube de la corolle 1 1/2 fois plus long que le calice, étamines insérées au milieu du tube	*P. pyramidata* Royle.
★★ Lèvre ciliée. Fleurs rouges. Bec droit. Feuilles semblables à celles du *P. striata* Pall	*P. dichotoma* Bon.
b. Deux filets velus; fleurs jaunes à casque rouge. Lèvre inférieure ciliée....................	*P. Duclouxii* Bon.
c. Filets tous glabres. Lèvre inférieure ciliée. Corolle rouge............................	*P.pectinatiformis* Bon.
B. Calice à dent du sommet seule entière.	
a. Lèvre inférieure ciliée; plante très rameuse; casque muni d'une crête; dents latérales du calice flabellées........................	*P. ramosissima* Bon.
b. Lèvre inférieure glabre.	
★ Casque muni d'une crête; lèvre inférieure plus courte que le bec. Dents latérales du calice peu incisées..................	*P. Fetisowi* Regel.
★★ Casque sans crête; lèvre inférieure aussi longue que le bec; rostre droit; dents latérales du calice profondément incisées.................................	*P. alopecuros* Ft.

Les *Semitortæ* se divisent en 2 groupes selon que les bractées sont simplement dentées ou 3-5-fides. Dans le premier groupe se rangent les *P. Oliveriana* Prain et *Scolopax* Maxim.

Le *P. tantalorhyncha* Ft se place dans le second.

Semitortæ (d'après M. Prain).

A. Bractées lancéolées, dentées en scie, calice non fendu à l'avant.
P. Oliveriana Prain et *P. Scolopax* Maxim.
B. Bractées supérieures 3-5-fides.
a. Calice fendu à l'avant.
P. semitorta Maxim., *P. tianschanica* Rupr., *P. Roborowskii* Maxim.
b. Calice non fendu à l'avant.
★ Dents du calice entières; 2 filets velus.
P. cristata Maxim.
★★ Dents du calice pinnatilobées; filets tous glabres.
P. tantalorhyncha Ft.

Les *Euorthorrhynchæ* de M. David Prain comprennent le *P. gracilis* Wall. (dont le port spécial permet de l'isoler dans une série particulière), les *Brevifoliæ* dont les feuilles sont verticillées et les *Debiles* dont les feuilles sont opposées. Les *P. Pheulpini* Bon. et *P. nudicaulis* Bon. peuvent entrer dans les *debiles*.

Debiles (d'après M. D. Prain).

A. Feuilles lancéolées; lèvre et filets glabres.
★ Bractées pinnatipartites. Lèvre inférieure à contour polygonal plus courte que le bec .... *P. Heydei* Prain.
★★ Bractées palmatipartites; lèvre inférieure à contour arrondi aussi longue que le bec .... *P. Pheulpini* Bon.
B. Feuilles ovales.
a. Sépales entiers ou très rarement bifides; filets et lèvre glabres........ *P. nudicaulis* Bon.
b. Sépales latéraux dentés en scie.
★ Filets tous glabres........ *P. porrecta* Wall.
★★ 2 filets velus........ *P. villosula* Ft.
c. Sépales latéraux trilobés.
★ Lèvre inférieure à marge ciliée.
Δ Filets velus........ *P. verbenæfolia* Ft.
ΔΔ Filets glabres........ *P. debilis* Ft.
★★ Lèvre inférieure à marge glabre, filets glabres........ *P. confertiflora* Prain.

Dans les *Fallaces* rentrent les *P. Franchetiana* Prain, *P. Keiskei* Ft et Savat., *P. Mussoti* Ft, *P. Wilsoni* Bon. et *P. bicolor* Diels. Nous pouvons les diviser en 2 groupes :

1° Les espèces à tube allongé : *P. Wilsonii* M. et *bicolor* Diels;
2° Les espèces à tube court, comprenant les 3 autres espèces.

L'ensemble du groupe peut s'exposer comme suit :

Fallaces.

A. Tube dépassant longuement le calice.
★ Fleurs jaunes, à casque pourpre; calice à deux dents, filets velus............ *P. bicolor* Diels.
★★ Fleur pourpre; calice à 3 dents; filets glabres.............................. *P. Wilsoni* Bon.
B. Tube court dépassant peu le calice.
a. Pédoncules très allongés, 6-8 cm., fleurs pourpres; tube court.
★ Rostre pendant, arqué à l'extrémité; 2 filets velus........................ *P. Franchetiana* Maxim.
★★ Rostre à peu près circulaire; tous les filets barbus, feuilles caulinaires souvent alternes........................ *P. Mussoti* Ft.
b. Pédoncules courts; fleurs jaunes: tube 2 fois plus long que le calice; feuilles bipinnatiséquées.............................. *P. Keiskei* F. et Savat.

Le groupe de transition des *Superbæ* comprend les *P. cyathophylla* Ft, qui est un *Orthorrhyncha*, *P. superba* Ft, qui appartient aux *Hyporthorrhynchæ*, *P. Rex* Clarke qui appartient aux *Bidentatæ oppositifoliæ*, et la plante que j'avais nommée *P. Rex* Cl. *v. purpurea*. Un examen plus attentif de cette dernière, dont je viens de recevoir, du jardin botanique de St-Pétersbourg, un échantillon récolté par Potanin à Ta-tsien-lou et déterminé *P. superba* par M. Lipsky, me permet de conclure qu'elle constitue une espèce distincte que j'appellerai *P. Lipskiana*. Elle est surtout remarquable par son casque à dos densément velu; elle est ainsi le premier exemple d'une espèce de la série des *Tristes* à feuilles verticillées ou pourrait marquer le passage des *Bidentatæ oppositifoliæ* vers les *Tristes*.

L'ensemble du groupe peut se résumer comme suit :

Superbæ.

A. Corolle munie d'un bec, fleurs pourpres.
 a. Tube cylindrique, très allongé, étroit, bec long .... *P. cyathophylla* Ft.
 b. Tube court et large, ne dépassant pas le tube du calice; bec court; corolle pourpre .... *P. superba* Ft.

B. Corolle sans bec. Casque à 2 dents.
 ★ Fleurs pourpres, casque velu, 2 filets pileux, lèvre ciliée; pétioles des bractées ciliées sur les bords............ *P. Lipskiana* Bon. (inédit).
 ★★ Fleurs jaunes; casque glabre; filets glabres .... *P. Rex* Clarke.

Section III. — *Rhyncholophæ.*

Maximowicz divisait les *Rhyncholophæ* en 6 séries : 1° *Surrectæ*; 2° *Excelsæ*; 3° *Resupinatæ*; 4° *Tristes*; 5° *Rostratæ*; 6° *Compactæ*.

Les séries 1 et 2 peuvent pratiquement se réunir en une seule dans laquelle se rangera le *P. Viali* Ft, seule espèce de ce groupe appartenant à la flore chinoise. Certains auteurs américains ont cru devoir créer pour les espèces de leur région appartenant à cette série, c'est-à-dire pour les *P. groenlandica* Retz, *attollens* A. Gray *incurva* Benth., un genre spécial nommé *Elephantella.* Mais cette création est suffisamment illogique pour que nous ne nous arrêtions pas pour la discuter.

M. David Prain admet 3 grandes divisions dans la section : les *Hyposiphonanthæ*, les *Rostratæ* et les *Eurhyncholophæ*. La première de ces divisions, à laquelle nous avons enlevé précédemment les *Oliganthæ*, les *Oxycarpæ* et une partie des *Microphyllæ* appartenant aux *Polyphyllæ*, comprend les groupes suivants :

Furfuraceæ;
Microphyllæ;
Curvipedes;
Carnosæ;
Racemosæ.

C'est pratiquement le groupe des *Resupinatæ* de Maximowicz, avec addition du *P. microcalyx*, réuni aux *Furfuraceæ*. Nous

devons réunir à cette même série le *P. Hemsleyana* Prain. L'ensemble des *Furfuraceæ*, comprenant dès lors 4 espèces, pourra être exposé de la façon suivante :

Furfuraceæ.

A. Filets insérés à la base du tube.
  ★ Filets tous glabres; calice glabre, fendu à l'avant; feuilles pinnatifides; lèvre inférieure glabre.......................... *P. furfuracea* Wall.
  ★★ 2 filets barbus; calice non fendu.
    Δ Lèvre inférieure ciliée; calice hérissé; feuilles polygonales, presque entières.............................. *P. Pantlingii* Prain.
    Δ Δ Lèvre inférieure glabre; feuilles pinnatipartites.......................... *P. Hemsleyana* Prain.
B. Filets insérés au milieu du tube, tous glabres; feuilles pinnatifides; calice glabre, fendu à l'avant. Lèvre ciliée......... *P. microcalyx* Hook. f.

Les *Rostratæ* correspondent à la série de même nom de Maximowicz. Quant aux *Eurhyncholophæ*, ils comprennent l'ensemble des *Surrectæ*, *Tristes* et *Compactæ*, c'est-à-dire un assemblage fort hétérogène. Nous trouvons encore, dans cette série, le *P. vagans* Hemsl. qui ne diffère des *Axillares* que par son tube dilaté au sommet et qui pourra former avec mon *P. aquilina* une série spéciale ayant avec les *Axillares* les plus grandes affinités. La réunion des *Surrectæ* et des *Compactæ* aux *Tristes* ne nous paraît pas utile et nous reviendrons à ce sujet à l'opinion de Maximowicz. Nous aurons ainsi dans les *Rhyncholophæ* 6 séries :

1° *Resupinatæ;*
2° *Rostratæ;*
3° *Surrectæ;*
4° *Tristes;*
5° *Compactæ;*
6° *Vagantes* M.

Nous avons à classer dans les *Resupinatæ*, pour lesquels nous admettons les subdivisions de M. David Prain, les *P. nigra* Vaniot, *veronicæfolia* Ft et *Labordei* Vaniot. Cette dernière espèce fait partie du groupe des *Microphyllæ* (sens. red.) et se place dans le voisinage immédiat du *P. flagellaris* Benth., dont elle n'est peut-être qu'une variété locale.

Mycrophyllæ (sens. red.).

A. Corolle à tube droit.
- ★ Casque à dos arrondi, insensiblement atténué en un bec, très court et bifide............ *P. flagellaris* Benth.
- ★★ Casque à 2 angles, brusquement contracté en un bec filiforme, droit, émarginé, mais non bifide.............................. *P. Labordei* Vant.

B. Corolle à tube coudé.
- ★ Casque terminé en un bec court, lèvre glabre. *P. Henryi* Maxim.
- ★★ Casque tronqué, sans bec, lèvre ciliée....... *P. tenuisecta* Ft.

Le *P. veronicæfoliæ* Ft appartient aux *Carnosæ*, dont nous modifions comme suit la clé de M. D. Prain.

Carnosæ.

A. Casque muni d'un bec.
- *a*. Lèvre inférieure glabre, rostre court, filets glabres.................................... *P. veronicæfolia* Ft.
- *b*. Lèvre inférieure ciliée.
  - ★ Filets tous glabres, rostre long............ *P. carnosa* Wall.
  - ★★ Filets antérieurs velus, rostre court....... *P. crenata* Maxim.

B. Casque sans rostre, lèvre non ciliée.
- ★ Casque plus long que la lèvre inférieure, filets glabres.......................... *P. corymbosa* Prain.
- ★★ Casque plus court que la lèvre; filets velus à la base.......................... *P. zeylanica* Benth.

Le *P. nigra* Vaniot fait partie des *Racemosæ* dans lesquels sa place est marquée par le tableau suivant.

Racemosæ.

A. Calice à segments entiers.
- *a*. Rostre long.
  - ★ Casque brusquement contracté en bec..... *P. yezoensis* Maxim.
  - ★★ Casque insensiblement atténué en bec.
    - Δ Lèvre ciliée.......................... *P. resupinata* L.
    - ΔΔ Lèvre glabre......................... *P. racemosa* Dougl.
- *b*. Rostre court.
  - ★ Plante glabre, à feuilles lancéolées aiguës; calice glabre.......................... *P. nigra* Vaniot.
  - ★★ Plante pubescente, à feuilles obtuses, calice velu.................................. *P. Collettii* Prain.

B. Calice à segments incisés.......................... *P. lanceolata* Michx.

Les *Rostratæ* forment un groupe très homogène que M. Prain subdivise en *Recutitæ*, *Elongatæ*, *Cæspitosæ*, *Asplenifoliæ* et

Paucifoliatæ. Les *Recutitæ*, qui comprennent les 3 espèces européennes : *P. incarnata* Jacq., *P. recutita* L., *P. atrorubens* Schleich., ne sauraient être admis si l'on considère le *P. atrorubens* Schl. comme une espèce distincte et non comme une hybride, et c'est là, précisément, l'opinion de M. Prain. Sans partager cette opinion, je pense que *P. recutita* L. doit conserver la place que Steininger lui donne dans les *Anodontæ* et dans le voisinage des *Foliosæ*. Le *P. incarnata* Jacq. entrera dans les *Elongatæ* et le *P. atrorubens* Schl. trouvera sa place dans les hybrides.

Le *P. coreana* Bon., se range dans les *Asplenifoliæ*, de même que le *P. Lecomtei* Bon.

Asplenifoliæ (d'après M. Prain).

A. Calice à dents toutes entières. — *P. ornithorrhyncha* Benth. et *P. albiflora* Prain.

B. Calice à dent du sommet seule entière.

★ 2 filets velus; feuilles bipinnatiséquées, à lobules aigus, calice à dents lancéolées, serrées .... *P. coreana* Bon.

★★ Tous les filets velus [1], feuilles pinnatiséquées à lobes obtus. Calice à dents courtes, obtuses .... *P. Potanini* Maxim.

C. Calice à dents toutes incisées.

a. Lèvre inférieure glabre.

★ Corolle jaune, bec violacé .... *P. Lecomtei* Bon.

★★ Corolle rose ou pourpre.

Δ Tube de la corolle deux fois plus long que le calice, bec court .... *P. geminata* Portenschl.

ΔΔ Tube de la corolle dépassant peu le calice.

□ Bec long; calice garni de poils rouges .... *P. asplenifolia* Floerke.

□□ Lèvre inf. plus courte que le bec, pas de poils rouges .... *P. pedicellata* Bge [2].

b. Lèvre inférieure ciliée .... *P. filicula* Ft.

La série des *Tristes* est l'une des plus naturelles du genre; nous avons à classer dans cette série les espèces suivantes : *P. princeps* Bur. et Ft, *P. decora* Ft, *P. tongolensis* Ft, *P. cine-*

1. C'est à tort que M. Prain attribue au *P. Potanini* des filets glabres.

2. M. Prain attribue au *P. pedicellata* Bge la lèvre ciliée et les filets glabres. Cette espèce a, au contraire, 2 filets velus et la lèvre glabre.

rascens Ft, *P. pteridifolia* Bon. et *P. Steiningeri* Bon. Nous adopterons la classification de Maximowicz, qui subdivise la série en 2 groupes, selon que les plantes ont un casque terminé en rostre, ou un casque naviculaire ouvert à l'avant, ou encore, comme *P. tristis*, le casque fermé à l'avant.

Tristes (d'après Maximowicz).

A. Espèces à casque terminé en bec.
- *a.* Feuilles presque toutes radicales, finement disséquées; bec long terminé par un pinceau de poils; lèvre petite, tripartite. *P. lachnoglossa* Hook. f.
- *b.* Tiges feuillées; rostre non terminé par un pinceau de poils.
  - α. Rostre plus long que la lèvre.
    - ★ Feuilles crénelées.
      - Δ Casque tomenteux sur toute sa surface, lèvre *tripartite.*
        - □ Fleur jaune; tomentum du casque jaune clair.............. *P. lasiophrys* Maxim.
        - □□ Fleur blanche ou rosée, tomentum cendré................ *P. cinerascens* Ft.
      - ΔΔ Casque hérissé simplement sur sa marge, rostre bifide; lèvre *trifide.* *P. craspedotricha* Maxim.
    - ★★ Feuilles pinnatiséquées.
      - Δ Rostre horizontal, fleur jaune..... *P. proboscidea* Ster.
      - ΔΔ Rostre pendant, fleur rouge....... *P. recurva* Maxim.
  - β. Rostre plus court ou, au plus, égalant la lèvre.
    - ★ Casque atténué en bec large et conique; marge du casque cilié; lèvre étroite.
      - Δ Feuilles pinnatipartites; casque à dos velu; épi court et dense.... *P. Clarkei* Hook. f.
      - ΔΔ Feuilles simplement crénelées; casque à dos glabre, cilié sur les bords. Espèces de très grande taille à épi long et interrompu.
        - □ Plante pubescente; filets tous velus; sépales denticulés.... *P. ingens* Maxim.
        - □□ Plantes glabres, dents du calice entières.
          - ○ Tube deux fois plus long que le calice; marge du casque munie de chaque côté d'un prolongement obtus; filets glabres.................... *P. tongolensis* Ft.
          - ○○ Tube égalant le calice; marge du casque unie, 2 filets ve-

lus; lèvre inférieure à bords denticulés .... *P. Steiningeri* Bon.

★★ Casque terminé en rostre pendant; lèvre inférieure largement réniforme.

Δ Calice non fendu à l'avant, à dents courtes et entières; casque velu seulement sur la marge; 2 filets velus .... *P. brachystachys* Bge.

ΔΔ Calice fendu à l'avant, à dents grandes, incisées; casque entièrement velu.

□ Tube dépassant peu le calice et coudé à la sortie de ce dernier; lèvre inférieure à lobes subégaux; rostre en demi-cercle .... *P. trichoglossa* Hook. f.

□□ Tube 1 1/2 fois plus long que le calice, non coudé; lèvre inférieure à lobe médian plus petit que les latéraux; rostre à peine arqué .... *P. rhodotricha* Maxim.

B. Espèces sans bec.

a. Casque naviculaire, ouvert à l'avant.

Δ Plantes velues.

□ Tube de la corolle velu.

○ Tube égalant le calice .... *P. decora* Franchet.

○○ Tube deux fois plus long que le calice .... *P. rudis* Maxim.

□□ Tube de la corolle glabre; casque coudé, élargi à l'extrémité, à dos pileux; filets glabres; lèvre ciliée .... *P. Prainiana* Maxim.

ΔΔ Plante glabre, de très grande taille; casque courbé à angle droit; filets glabres; calice court et glabre à dents entières .... *P. princeps* Bur. et Ft.

b. Casque fermé antérieurement.

★ Feuilles radicales très grandes (20-30 cm.) pinnatiséquées .... *P. pteridifolia* Bon.

★★ Feuilles toutes semblables .... *P. tristis* L.

Le groupe des *Vagantes* ne comprend que 2 espèces, ce sont en somme, surtout le *P. vagans* Hemsl., des *Axillares* à tube dilaté.

Vagantes.

a. Calice fendu à l'avant, feuilles toutes semblables... *P. aquilina* Bon.

b. Calice non fendu à l'avant; feuilles radicales très

grandes, 20 à 30 cm.; les caulinaires parfois opposées.......... *P. vagans* Hemsl.

Dans les *Surrectæ* doivent être rangées certaines nouvelles espèces américaines, comme le *P. ctenophora* Rydb., mais nous n'avons pas vu ces plantes. Il en est de même pour les *Compactæ* : *P. Hallii* Rydb., *P. lunata* Rydb., *P. Cambyi* As. Gray.

Section IV. — *Hyporthorrhynchæ*.

M. David Prain divise les *Rhyncholophæ verticillatæ* en *Pseudocæspitosæ*, *Pseudasplenifoliæ*, *Myriophyllæ*, *Coniferæ* et *Longicaules*. Si nous admettons cette classification qui nous paraît naturelle, nous aurons à ranger dans les *Pseudocæspitosæ* le *P. tatsienensis* Bur. et Ft, dans les *Myriophyllæ* le *P. Komarowii* Bon. et dans les *Coniferæ* le *P. Dielsiana* Bon.

Pseudocæspitosæ (d'après M. Prain).

A. Feuilles verticillées. *P. crassirostris* Bge et *P. Gammieana* Prain.
B. Feuilles opposées.
  a. Plante annuelle, 2 filets velus.......... *P. binaria* Maxim.
  b. Plante vivace, multicaule; tous les filets glabres.......... *P. tatsienensis* Bur. et Ft.

Myriophyllæ (d'après M. Prain).

A. Dents du calice toutes incisées.
  ⋆ Filets glabres.......... *P. Komarowii* Bon.
  ⋆⋆ Filets tous velus.
    P. myriophylla Pallas, *P. Tatarinowii* Maxim., *P. curvituba* Maxim.
B. Dents du calice entières, 2 filets velus.
    P. Chamissonis Stev. et *P. alaschanica* Maxim.

Ici, doivent reprendre leur place, les *Cheilanthifoliæ* relégués par M. Prain dans les *Erostres*.

Coniferæ.

a. Lèvre inférieure plus courte que le casque à lobe médian cucullé.......... *P. conifera* Maxim.
b. Lèvre inférieure aussi longue ou plus longue que le casque et à lobe médian aigu, non cucullé.. *P. Dielsiana* M.

Section V. — *Bidentatæ veræ.*

Cette section a été divisée en 5 séries :
Sudeticæ;
Comosæ ;
Striatæ ;
Palustres ;
Canadenses.

Dans la première série se rangent les *P. rhynchodonta* Bur. et Ft, *lalesarensis* Bornm. et probablement l'espèce américaine *P. mogollonica* Greene. Le *P. angustissima* Greene fait partie des *Striatæ*. Le *P. parviflora* Smith n'est probablement qu'une variété du *P. palustris* L., comme Asa Gray l'a admis jadis. Enfin, le *P. Grisebachii* Wettst. est un *Comosa*, de même que le *P. Malyi* Janka, rattaché au *P. Friderici-Augusti* par Steininger.

Sudeticæ.

A. Espèces ayant un bec, généralement court, ou très court.
- *a.* Fleurs en épi allongé; dents du calice lancéolées entières; filets glabres.... *P. mogollonica* Greene.
- *b.* Fleurs en épis courts et denses.
  - ★ Filets tous glabres.
    - Δ Dents du calice entières, deltoïdes, casque plus long que la lèvre... *P. scopulorum* A. Gray.
    - ΔΔ Dents du calice divisées.
      - □ Dents du calice lancéolées, dentées en scie................. *P. sudetica* Willd.
      - □□ Dents du calice deltoïdes, foliacées....................... *P. rhynchodonta* Bur. et Ft.
  - ★★ 2 filets velus. Dents du calice entières ou à peine dentées........... *P. lalesarensis* Bornm.

B. Rostre nul.
- *a.* Fleurs en épi allongé, interrompu à la base; filets glabres; dents du calice entières.............................. *P. villosa* Ledeb.
- *b.* Fleurs en épis denses et courts.
  - ★ Plante naine, subacaule; filets glabres; dents du calice deltoïdes, entières........................ *P. sarawschanica* Regl.
  - ★★ Plante caulescente; 2 filets velus; dents du calice lancéolées acuminées........................... *P. songarica* Schrenk.

Le *Pedicularis Grisebachii* Wettst., seule espèce européenne, récemment décrite du groupe des *Comosæ*, sur laquelle nous ayons des données précises, se place tout à côté du *P. comosa* L. dont elle a le calice ; elle n'en diffère que par la lèvre inférieure à marge glabre et par les bractées à lobes entiers. Si l'on donne à cette plante le rang d'espèce, il faudra, à plus forte raison, admettre le *P. schizocalyx* de Lange, qui a les dents du calice nettement incisées. Le *P. comosa* L. est, comme le *P. resupinata* L., extrêmement polymorphe et, souvent déjà, on a décrit à ses dépens des espèces prétendues distinctes : *P. asparagoides* Lapeyr., *P. acmodonta* Boiss., *P. Sibthorpii* Boiss., p. ex.

Le *P. angustissima* Greene peut se classer dans le groupe des *Striatæ* et il se distingue facilement des autres espèces par ses feuilles linéaires, très étroites, simplement dentées en scie.

Section VI. — *Bidentatæ verticillatæ*.

Cette tribu a été divisée par M. D. Prain en *Lyratæ*, *Melampyrifloræ*, *Rigidæ*, *Platyrrhynchæ* et *Superbæ*. Nous avons préféré classer cette dernière série dans les *Orthorrhynchæ*; sa place est d'ailleurs incertaine, comme nous l'avons exposé plus haut. Nous créerons une nouvelle série pour le *P. lutescens* Ft, qui s'éloigne des *Lyratæ* proprement dits par ses feuilles caulinaires ternées, et qui forme avec mon *P. pseudo-stenocorys* le groupe bien naturel des *Ternatæ*. Le *P. cernua* Bon. peut entrer dans les *Lyratæ*. Les *P. floribunda* Ft, *P. Mairei* Bon., se classent dans les *Melampyrifloræ*. Il en est de même du *P. elegans* Ft; le nom de *P. elegans*, ayant déjà été employé par Tenore, pour une plante des Apennins, tombe dans la synonymie ; je propose de le remplacer par celui de *P. pseudo-melampyriflora*. Enfin, les *P. Strausii* Hausken et *pulchra* Paulsen sont des *Platyrrhynchæ*.

Les *Lyratæ*, tels que nous les avons délimités, comprennent 3 espèces : *P. lyrata* Prain, *P. deltoidea* Ft et *P. cernua* M. On pourra les distinguer aisément de la manière suivante :

Lyratæ.

A. Feuilles radicales très grandes, 20-25 cm., très longuement pétiolées, bipinnatilobées ; dents du calice

entières; marge du casque munie d'une seule dent de chaque côté.. *P. cernua* Bon.

B. Feuilles toutes semblables.
- ★ Fleurs rouges; casque à deux dents sur chaque bord; dents du calice incisées; feuilles petites, deltoïdes, lobées, brièvement pétiolées...... *P. deltoidea* Ft.
- ★★ Fleurs jaunes; casque à 3-5 dents de chaque côté; sépales entiers; feuilles presque entières, parfois cordiformes à la base, assez longuement pétiolées.......................... *P. lyrata* Prain.

Les deux espèces de la série des *Ternatæ* peuvent se distinguer à première vue d'après la clé suivante.

Ternatæ.

- ★ Plante pubescente; feuilles brièvement pétiolées, pinnatilobées; casque muni de 4 à 6 dents de chaque côté; filets glabres; lèvre inférieure à marge crénelée, glabre...... *P. lutescens* Ft.
- ★★ Plante glabre; feuilles pinnatipartites; casque muni d'une seule dent sur chaque bord; 2 filets velus; lèvre inférieure non crénelée, garnie de poils articulés et rares..... *P. pseudo-stenocorys* Bon. (inédit.)

La série des *Melampyrifloræ* peut se diviser comme suit :

Melampyrifloræ.

A. Filets glabres.
- ★ Casque sans crête, feuilles à lobes larges; calice à 5 dents.............. *P. melampyriflora* Ft.
- ★★ Casque muni d'une crête, feuilles pinnatiséquées, à lobes linéaires dentés en scie, calice à 3 dents, celle du sommet filiforme, parfois surdentée, les latérales obtuses, rarement fendues au sommet.................. *P. Mairei* Bon. (inédit).

B. Filets tous velus; casque muni d'une crête. *P. floribunda* Ft.

C. 2 filets seuls velus, casque muni d'une crête............................ *P. pseudo-melampyriflora* Bon. (inédit).

Les *Platyrrhynchæ* sont, en général, assez peu connus, et nous manquons de données précises sur l'androcée de certaines espèces. L'on peut cependant les classer provisoirement comme suit :

Platyrrhynchæ.

A. Tous les filets velus; casque dépassant peu la lèvre, parfois érostre; sépales aigus entiers aranéeux; feuilles pubescentes, pinnatifides........................... *P. pulchra* Paulsen.

B. 2 filets velus.

★ Fleurs pourpres; casque de même longueur que la lèvre; sépales incisés (fleurs en épis denses)........ *P. subrostrata* C.-A. Mey.

★★ Fleurs blanches ou jaunes, en épis interrompus; casque 2 fois plus long que la lèvre; sépales incisés.. *P. platyrrhyncha* Schrenk.

C. Filets glabres.

a. Casque de même longueur que la lèvre.

★ Calice aranéeux, à dents courtes, obtuses, entières, fleurs jaunes ..... *P. Straussii* Hausskn.

★★ Fleurs blanches en épi interrompu, sépales lancéolés, allongés, entiers. *P. interrupta* Steph.

b. Casque 2 fois plus long que la lèvre; sépales incisés........................ *P. chorgossica* Regel.

Section VII. — *Anodontæ veræ.*

Cette section a été divisée en : *Acaules*, *Capitatæ*, *Gloriosæ* et *Grandifloræ* formant le groupe *Sceptra* de M. Prain, et en *Foliosæ*, *Exaltatæ*, *Limnogenæ*, *Roseæ*, *Salviæfloræ*, *Brevilabres*, *Hirsutæ* et *Flammeæ*, rentrant dans le groupe des *Subbidentatæ* de M. Prain. Dans ce même groupe figurent les *Collatæ*, *Caucasicæ* et *Fragiles* dont la place nous paraît être dans la section suivante.

Les espèces que nous avons à classer ici sont les *P. Bietii* Ft, rentrant dans les *Capitatæ*, *P. præclara* et *P. nipponica* Makino, rentrant dans les *Sceptra*, *P. imperialis*, faisant partie des *Salviæfloræ*, *P. stenantha* Ft, se classant à côté du *P. Oederi* Vahl. et enfin *P. tsekouensis* Bon., qui occupe dans la série *Sceptra* une place spéciale et se rapproche surtout de *P. Bietii* Ft par ses fleurs.

Nous n'avons rien à ajouter aux *Acaules* qui se réduisent aux *P. acaulis* Wulf. et *P. Artselæeri* Maxim.

Les *Capitatæ* comprennent d'une part les espèces américaines *P. centranthera* A. Gray et *semibarbata* Asa Gray, qui ont les feuilles et les épis très développés; de l'autre les *Capitatæ* vrais,

à tiges naines, à feuilles petites et à épis pauciflores. Le *P. Bietii* Ft se place dans ces derniers, comme l'indique la clé suivante, et la transition entre ce groupe et les *Sceptra* est marquée par *P. tsekouensis* Bon.

Capitatæ veræ.

A. Filets tous glabres; tiges solitaires.
- ★ Casque deux fois plus long que la lèvre inférieure .... *P. capitata* Adams.
- ★★ Lèvre inférieure aussi longue que le casque; fleurs blanches ou rosées, striées de bleu .... *P. Bietii* Ft.

B. 2 filets velus; tiges nombreuses; lèvre inférieure aussi longue que le casque .... *P. Maximowiczii* Krassn.

Les *Gloriosæ* peuvent se classer comme suit :

Gloriosæ.

A. Inflorescence rameuse; fleurs roses; lèvre pendante .... *P. gloriosa* Biss. et Moore.

B. Fleurs en épi simple.
- ★ Plante de petite taille (10-25 cm.) à tige grêle, velue; fleurs blanches ou rosées, veinées de bleu; feuilles petites, molles .... *P. tsekouensis* Bon.
- ★★ Plantes robustes, à feuilles très grandes.
  - Δ Plante pubescente; sépales, bractées et feuilles à lobes munis de dents très aiguës .... *P. præclara* Ft.
  - ΔΔ Plante glabre; lobes des feuilles obtus; pas de dents aiguës aux sépales ou aux bractées .... *P. Sceptrum Carolinum* L.

Ici, devra se placer le *P. nipponica* Makino, qui n'est probablement qu'une forme du *P. præclara* Ft.

Les *Salviæfloræ* peuvent se distinguer comme suit :

Salviæfloræ.

- ★ Tube de la corolle velu extérieurement .... *P. imperialis* Ft.
- ★★ Tube de la corolle glabre extérieurement ...... *P. salviæflora* Ft.

Aucune des espèces nouvellement décrites ne fait partie des *Grandifloræ*, *Foliosæ*, etc.

Le *Pedicularis stenantha* Franchet est une espèce fort douteuse, à peine distincte du *P. Œderi* Vahl., dont elle n'est peut-

être que la variété *rubra* Maxim. En lui donnant le rang d'espèce, la série des *Flammeæ* pourra se subdiviser comme suit :

Flammeæ.

A. Filets tous glabres.
- ★ Dents du calice inégales, plus ou moins incisées, corolle jaune citron à lèvre supérieure pourpre foncé .... *P. flammea* L.
- ★★ Dents du calice égales, entières; corolle brune.. *P. Alberti* Regel.

B. 2 filets velus.
- ★ Corolle rouge à tube 2 à 3 fois plus long que le calice; casque linéaire étroit, 2 fois plus long que la lèvre inférieure........................ *P. stenantha* Ft.
- ★★ Corolle jaune tachée de brun; casque à bords arrondis dépassant peu la lèvre; tube de la corolle dépassant peu le calice............... *P. Œderi* Vahl.

Section VIII. — *Anodontæ verticillatæ.*

Nous avons à classer ici les *P. goniantha* Bur. et Ft, *stenocorys* Ft, *daucifolia* M., *brevilabris* Ft et *yargongensis* M.

M. David Prain a divisé la section en 15 groupes : *Cheilanthifoliæ* (que nous avons admis dans les *Hyporthorrhynchæ*), *Ophiocephalæ*, *Microchilæ*, *Amœnæ*, *Verticillatæ*, *Pygmææ*, *Plicatæ*, *Pilostachyæ*, *Gibberæ*, *Denudatæ*, *Caucasicæ*, *Fragiles*, *Simæ*, *Ponticæ* et *Collatæ*. Ces groupes ou séries ont naturellement des limites fort imprécises. Le *P. ophiocephala* Prain, par exemple, serait mieux placé dans les *Cheilanthifoliæ*, et le *P. Roylei* Maxim. forme avec les *P. rupicola* Ft, *diffusa* Prain, *yargongensis* Bon., *lineata* Ft, *verticillata* L. et *szetchuanica* Max. une série continue dont les termes extrêmes sont d'un côté le *P. Roylei*, de l'autre les *P. verticillata* L. et *szetchuanica* Maxim. Je crois qu'il est préférable de revenir au système de Maximowicz qui admet simplement 2 grandes séries : les *Verticillatæ* et les *Caucasicæ*. Nous n'avons pas à nous occuper de cette deuxième série; quant aux *Verticillatæ*, nous les classerons comme suit, en suivant, dans la mesure du possible, la méthode de Maximowicz :

Verticillatæ Maxim.

A. Corolle à tube coudé au sommet.
Ici se placent les *P. abrotanifolia* M. Bieb., *pontica* Boiss., *sima* Maxim., *ternata* Maxim.,

pilostachya Maxim., *polygaloides* Hook., *Gibbera* Prain, *densispica* Ft.

B. Tube de la corolle courbé dès la base.

a. Casque plus long que la lèvre.

α. Fleurs blanches ou violacées; bractées membraneuses entières ou trifides; casque dépassant peu la lèvre .... *P. violascens* Schrenck.

β. Bractées incisées-serrées

★ Bractées dilatées, membraneuses à la base; casque droit .... *P. brevilabris* Ft.

★★ Bractées foliacées; casque courbe..... *P. microchila* Ft.

b. Lèvre plus longue que le casque.

α. Bractées palmatifides; corolle pourpre.

★ Plante naine; calice à dents entières; tube de la corolle dépassant peu le calice; casque apiculé.............. *P. pygmæa* Maxim.

★★ Plantes caulescentes; tube de la corolle 2 fois plus long que le calice.

Δ Calice cylindrique, à dents lancéolées; épi court....................... *P. amœna* Ad.

ΔΔ Calice renflé, à dents courtes, deltoïdes, incisées, serrées; verticelles floraux espacés.......................... *P. kansuensis* Maxim.

β. Bractées pinnatilobées, ou simplement incisées, serrées.

★ Casque nain, au moins 2 fois plus court que la lèvre; fleurs pourpres.

Δ Bractées flabellées, à marge obtusément dentée; épi dense, allongé; dents du calice courtes et entières. *P. spicata* L.

ΔΔ Bractées oblongues, ou linéaires, pinnatilobées, ou simplement dentées; épis courts; calice à dents allongées.

□ Dents du calice subulées, entières. *P. likiangensis* Ft.

□□ Calice à dent du sommet entière, les latérales incisées.......... *P. lineata* Ft.

★★ Casque égalant à peu près la lèvre inférieure.

Δ Corolle jaune; feuilles pinnatiséquées à segments pinnatifides.

□ Tube de la corolle coudé dès la base, 2 fois plus long que le calice; casque linéaire, 2 fois plus long que le tube, dépassant nettement la lèvre et coudé au milieu; 2 filets légèrement pileux....................... *P. Giraldiana* (Diels) M.

□□ Tube de la corolle dépassant peu le calice; casque plissé, plus court que le tube, à marge infé-

rieure arrondie, lèvre dépassant le casque. Tous les filets glabres .... *P. plicata* Maxim.

Δ Δ Corolle rose ou pourpre.

□ Dents du calice allongées, filiformes à la base, dilatées et incisées au sommet; calice non fendu à l'avant.

○ Feuilles pinnatifides, à segments ovales incisés, serrés, filets glabres; tube dépassant peu le calice .... *P. Roylei* Maxim.

○○ Feuilles tripinnatifides à segments linéaires. Tube de la corolle 2 fois plus long que le calice .... *P. daucifolia* Bon.

□□ Dents du calice courtes, deltoïdes ou ovales-obtuses.

○ Dents du calice deltoïdes, nettement incisées.

◇ Calice fendu à l'avant, 2 filets barbus, épi dense. *P. diffusa* Prain.

◇◇ Calice non fendu à l'avant, filets tous glabres; épis pauciflores et lâches...

○○ Dents du calice entières ou obscurément lobées .... *P. rupicola* Ft.

+ Plante de grande taille, à épi très allongé et interrompu à la base; verticilles floraux espacés; filets glabres .... *P. yargongensis* Bon.

+ + Plantes diffuses à épis courts.

× Filets tous glabres.

◇ Calice très court, non anguleux entre les nervures, dents entières, à nervures non réticulées. Plante glabre et molle dans toutes ses parties .... *P. flaccida* Prain.

◇◇ Calice relativement développé, anguleux; dents entières ou incisées, à nervures réticulées .... *P. szetchuanica* Maxim.

× × 2 filets velus.

◇ Calice à nervures réticulées, anthères contiguës, capsule réfractée .... *P. refracta* Maxim.

◇◇ Calice à nervures non anastomosées, anthères non contiguës, capsule étalée....... *P. verticillata* L.

Le *P. gonianlha* Bur. et Ft, dont nous n'avons pu voir d'échantillons authentiques, nous semble devoir être placé à côté du *P. kansuensis* Maxim., dont il diffère par ses fleurs pourpres. Franchet a du reste reconnu lui-même la chose, puisque les échantillons authentiques de *P. gonianlha* portent également le nom de *P. kansuensis* Maxim.

Espèces que nous n'avons pu voir: *P. Grayi* Nelson, *P. hians* Eastw., *lunata* Rydb., *albomarginata* Jones, *eburnata* Nels., *fluviatilis* A. N. Heller, *P. concinna* Eastw., *gredensis* Gandoger, *P. Hœrmanniana* Maly, *P. schugnana* Fedsch., *P. Borodowskii* Palib., *P. pedemontana* Wolf, *P. carpatica* Andr., *P. Bicknelli* Sommier, *P. Futtereri* Diels.

Coulommiers. — Imp. Paul BRODARD.

MÉMOIRES PUBLIÉS

1. Christ, Fougères de la Chine, 69 p. (mai 1905), *terminé*.
2. Terracciano, *Gagea* du nord de l'Afrique, 26 p. (nov. 1905), *terminé*.
3. Glaziou, Plantes du Brésil central, 112 p. (nov. 1905), *à suivre*.
4. Finet et Gagnepain, Flore de l'Asie orientale, 54 p.; 8 pl. (I-VIII) distribuées avec la table de 1905 (mars 1906), *à suivre*.
5. Lignier, Anatomie des Renonculacées, 38 p. (juin 1906), *terminé*.

3*b*. Glaziou, Plantes du Brésil central, p. 113-200 (juil. 1906), *à suivre*.

4 (2e partie). Finet et Gagnepain, Fl. de l'Asie or., p. 55-170, pl. IX-XX (déc. 1906), *à suivre*.

6. Perrot et Gérard, Anatomie du tissu ligneux dans ses rapports avec la diagnose des bois, 43 p.; 6 pl. (juin 1907), *terminé*.
7. Pitard, Muscinées des îles Canaries, 44 p. (juin 1907), *terminé*.
8. Chevalier, *Novitates floræ africanæ* (1re partie), pp. 1-30 (août 1907), *à suivre*.
9. Finet, Orchidées africaines de la tribu des Sarcanthées, 65 p.; 12 pl. (nov. 1907), *terminé*.
10. Fliche, Monocotylédones arborescentes ou frutescentes de France, d'Algérie ou de Tunisie, 26 p.; 1 pl. (août 1907), *terminé*.
11. P. Guérin, Études sur les Diptérocarpées, 93 p. (décembre 1907), *terminé*.

3*c*. Glaziou, Plantes du Brésil central, pp. 201-296 (février 1908), *à suivre*.

12. Hue (abbé), Lichens Tarbelliens, 19 p. (avril 1908), *terminé*.
13. O. Lignier, Le fruit des Bennettitées et l'ascendance des Angiospermes, 17 p. (avril 1908), *terminé*.

8*b*. Chevalier, *Novitates floræ africanæ* (2e partie), pp. 31-109 (août 1908), *à suivre*.

14. Paris (Général), Florule bryologique de la Guinée française, 66 p. (novembre 1908), *terminé*.

3*d*. Glaziou, Plantes du Brésil central, pp. 297-392 (juin 1909), *à suivre*.

15. Lauby, Nouvelle méthode technique pour l'étude paléophytologique des formations sédimentaires anciennes, 110 p. (janvier 1910), *terminé*.
16. Dubard, Recherches sur le genre *Palaquium*, 24 p. (décembre 1909), *terminé*.

3*e*. Glaziou, Plantes du Brésil central, pp. 393-488 (mars 1910), *à suivre*.

8c Chevalier, *Novitates floræ africanæ* (3e partie), pp. 111-136 (juin 1910), *à suivre*.

17. Dismier, Revision des *Philonotis* de l'Amérique, 37 p. (septembre 1910), *terminé*.
18. Bonati, Contribution à l'étude du genre *Pedicularis*, 35 p. (novembre 1910), *terminé*.
19. Dop, Contribution à l'étude des Loganiacées asiatiques de l'herbier du Muséum de Paris (pour paraître en 1910).

AVIS IMPORTANTS relatifs à la Publication du BULLETIN

I. — Les manuscrits, rédigés *ne varietur* et lisiblement, doivent être déposés le jour même où sont faites les communications, faute de quoi leur impression est ajournée sans que les auteurs puissent élever de réclamation à cet égard.

II. — Si les manuscrits sont accompagnés de figures destinées à être insérées dans le texte, celles-ci doivent être dessinées à la plume et au trait, ou bien au crayon Wolff sur papier procédé, ou consister en bonnes photographies, de manière à en permettre la reproduction par les procédés zincographiques. L'insertion de toute figure ne pouvant être reproduite que par des procédés différents reste soumise à l'approbation de la Commission du Bulletin.

III. — Les auteurs reçoivent une épreuve en placards et en double exemplaire de leurs communications, la correction des autres épreuves étant faite par le Secrétariat. Les corrections doivent être retournées dans le délai maximum de trois jours au Secrétaire-rédacteur, faute de quoi la correction est faite d'office par le Secrétariat.

IV. — Lorsque les manuscrits dépassent la longueur réglementaire de 8 pages et qu'ils ne comportent pas de question de priorité, ils peuvent être publiés sous la rubrique : *Mémoires publiés par la Société botanique de France*. Ces *Mémoires* sont édités avec toute la célérité possible, mais sans garantie de date. Ils prennent place dans les volumes annuels à la suite des communications insérées aux séances ordinaires et sont fournis aux Membres de la Société sans majoration de leur cotisation.

V. — Afin de permettre l'établissement des convocations aux séances, MM. les Auteurs sont instamment priés d'aviser le Secrétaire général huit jours à l'avance des communications qu'ils ont l'intention de présenter.

VI. — En vue d'assurer l'unité typographique du Bulletin, le Conseil a arrêté le protocole ci-dessous, réglant les caractères employés dans les descriptions ou citations de végétaux. Il ne sera admis aucune dérogation à cette règle.

	NOUVELLES	ANCIENNES
FAMILLE.	1. **LÉGUMINEUSES.**	2. LÉGUMINEUSES.
SOUS-FAMILLE. TRIBU.	3. **Papilionacées.**	4. *Papilionacées.*
GENRE.	5. **MEDICAGO.**	6. MEDICAGO.
ESPÈCE.	7. **Cylindracea.**	8. **Cylindracea.**
VARIÉTÉ.	9. *Laciniata.*	10. *Laciniata.*

Tout ce qui concerne l'administration de la Société doit être adressé au Secrétaire général à l'adresse suivante :

M. Lutz, professeur agrégé à l'École supérieure de pharmacie, 4, avenue de l'Observatoire, Paris (VI^e).

Le Secrétaire-rédacteur, Gérant du Bulletin :

F. CAMUS.

Coulommiers.— Imp. PAUL BRODARD.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ BOTANIQUE

DE FRANCE

FONDÉE LE 23 AVRIL 1854

ET RECONNUE COMME ÉTABLISSEMENT D'UTILITÉ PUBLIQUE

PAR DÉCRET DU 17 AOUT 1875

TOME CINQUANTE-SEPTIÈME

(Quatrième série — TOME X)

1910

MÉMOIRES

19

PARIS

AU SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ

RUE DE GRENELLE, 84

Le *Bulletin de la Société botanique de France* paraît par livraisons mensuelles.

Le Bon à tirer de ce numéro a été donné le 12 novembre 1910.

AVIS IMPORTANT

Par suite de l'augmentation croissante du nombre des communications et de sa répercussion sur les finances de la Société, la Commission du Bulletin croit devoir rappeler à nos Confrères que le Règlement limite la longueur des manuscrits à **huit** pages d'impression par séance et à **quarante** pages pour l'année entière, *au delà desquelles l'auteur doit sa collaboration pécuniaire.*

Dans un intérêt commun, la Commission prie donc *très instamment* MM. les Auteurs **de condenser le plus possible le texte des Notes destinées à l'impression.**

Tarif des tirages à part.

Un tirage sous presse de 25 exemplaires est accordé gratuitement à Messieurs les Auteurs qui en feront la demande en remettant leur manuscrit. — Les Auteurs qui préfèrent des tirages à part avec réimposition, bénéficieront en compensation d'une réduction de 3 fr. 60 sur les prix du tarif ci-dessous

NOMBRE DE FEUILLES	25 EXEMPL.	50 EXEMPL.	100 EXEMPL.	200 EXEMPL.	500 EXEMPL.
	fr. c.	fr. c.	fr. c.	fr. c.	fr. c.
Une feuille (**16** pages), réimposition, papier, tirage, pliure, piqûre et couverture passe-partout, de couleur	10 20	11 40	13 20	18 »	28 80
Trois quarts de feuille (**12** pages)	9 60	10 80	12 60	16 80	26 40
Demi-feuille (**8** pages)	6 »	7 20	9 60	14 40	21 60
Quart de feuille (**4** pages)	4 80	6 »	8 40	10 80	16 80
2ᵉ feuille en sus de la première	9 »	10 20	11 40	14 40	21 60
Trois quarts de feuille en sus d'une feuille	8 40	9 60	10 80	13 80	19 20
Demi-feuille en sus d'une feuille	4 80	6 »	7 80	10 20	16 80
Quart de feuille —	3 60	4 80	7 20	9 60	14 40

Tirage supplémentaire ***sans réimposition***, conforme aux exemplaires gratuits, prix uniforme par feuille ou fraction de feuille : 25 exemp. / 3 fr. 60, 50 exemp. / 4 fr. 20, 75 exemp. / 4 fr 50, 100 exemp. / 4 fr. 80

Supplément de 0 fr. 30 par 25 exemplaires en plus.

La composition d'un titre d'entrée spécial d'un tiers de page est de 1 fr. 20.

La composition d'un grand titre d'une page est de 3 fr. 60. *En plus les frais de tirage et de papier* (*).

La composition d'un faux-titre est de 2 fr. 40. *En plus les frais de tirage et de papier* (*).

La composition d'une couverture imprimée, sans page d'annonces, est de 2 fr. 40 si le titre est la répétition de celui de la brochure, et de 4 fr. 80 si le titre est fait seulement pour la couverture. *En plus les frais de tirage et de papier* (*).

L'addition à la couverture passe-partout du titre de la communication composé en caractères du texte est comptée 2 fr. 40.

S'il y a des corrections, elles sont comptées en sus 0 fr. 95 l'heure.

Une gravure d'une page, intercalée dans le texte, entraine un supplément de tirage de 2 fr. 40.

Une gravure d'une demi-page, 1 fr. 80.

Tout travail de remise en pages, c'est-à-dire entraînant une modification dans la disposition des pages du *Bulletin*, sera fait à ce Tarif 16 p. / 3 fr. 60, 12 p. / 2 fr. 70, 8 p. / 1 fr. 80, 4 p. / 0 fr. 90.

(*) *Les frais de tirage et de papier des titres et couvertures seront comptés suivant le tarif du haut de ce tableau.*

SOCIÉTÉ BOTANIQUE DE FRANCE

MÉMOIRES

19

Contribution à l'étude des *Loganiacées* asiatiques de l'herbier du Muséum de Paris;

PAR M. PAUL DOP.

Chargé par M. le professeur LECOMTE de rédiger les Loganiacées pour la *Flore générale de l'Indo-Chine* publiée sous sa direction, j'ai cru utile de donner un aperçu d'ensemble sur les formes asiatiques de l'Herbier du Muséum de Paris. J'ai pensé qu'il serait ainsi possible de mieux définir les affinités des espèces indo-chinoises et de mieux préciser la place des espèces nouvelles qui seront décrites dans cette Flore. Cette étude étant strictement limitée aux espèces de l'Asie orientale continentale dont j'ai pu examiner des échantillons authentiques, est forcément incomplète. Elle ne constitue qu'une mise au point des nombreux matériaux renfermés dans l'Herbier du Muséum, qui sera peut-être modifiée, tout au moins dans les clés et dans les conclusions relatives à la géographie botanique, par la mise en œuvre de documents nouveaux. Il m'est ici

particulièrement agréable de remercier M. le professeur Lecomte et M. l'assistant Gagnepain de l'amabilité avec laquelle ils m'ont accueilli dans leur laboratoire et des précieux conseils qu'ils m'ont donnés. Je dois en outre reconnaître que les notes manuscrites que le regretté Pierre avait annexées à son herbier, particulièrement pour le genre *Strychnos*, m'ont été très précieuses et m'ont singulièrement facilité l'élaboration de ce genre difficile.

Les Loganiacées de l'Asie orientale se groupent dans 10 genres bien représentés dans l'Herbier du Muséum, et dont il est possible de donner la classification suivante :

A. Anthères libres entre elles, biloculaires.
  a. Ovules très nombreux dans chaque loge.
    α. Herbes à corolle valvée, et à capsule comprimée didyme.
      ★ Corolle à 5 lobes...................... 1. *Mitreola*.
      ★★ Corolle à 4 lobes...................... 2. *Mitrasacme*.
    β. Arbres ou arbustes.
      ★ Fruit capsulaire.
        □ Corolle imbriquée.
          + Stigmate simple ou 2-fide. 3. *Buddleia*.
          ++ Stigmate 4-fide........... 4. *Gelsemium*.
        □□ Corolle valvée.................. 5. *Norrisia*.
      ★★ Fruit indéhiscent (baie généralement).
        □ Corolle valvée.................. 6. *Strychnos*.
        □□ Corolle contournée.............. 7. *Fagræa*.
  b. 1 seul ovule ou rarement un petit nombre dans chaque loge.
    α. Corolle tubulaire, anthères incluses........ 8. *Gærtnera*.
    β. Corolle subrotacée, anthères saillantes...... 9. *Pseudogardneria*.
B. Anthères soudées entre elles, uniloculaires..... 10. *Gardneria*.

1. Mitreola L. *G. n.*, 932.

Le genre *Mitreola* est constitué par des herbes généralement annuelles à tige dressée et rameuse. Les *feuilles* opposées sont membraneuses et munies de stipules petites ou membraneuses. Les *inflorescences* sont des cymes 2- ou 3-chotomes terminales ou pédonculées et axillaires, à fleurs petites et blanches, souvent unilatérales sur les dernières ramifications de la cyme. Les *sépales*, au nombre de 5, sont lancéolés. La *corolle*, campanuliforme, est à 5 lobes petits et valvés. Les *étamines*, 5, sont enfermées dans le tube. L'*ovaire* à deux loges possède 2 styles courts,

d'abord soudés et couronnés par un stigmate petit et velu, et plus tard divergents. Les ovules sont nombreux dans chaque loge et attachés à des placentas peltés. La *capsule* est obovoïde, comprimée latéralement, tronquée ou à 2 cornes. Les carpelles sont déhiscents par séparation de part et d'autre de la cloison, dans la partie supérieure. Les graines sont petites, nombreuses, globuleuses ou allongées; à albumen charnu et à embryon linéaire.

DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE. — 4 espèces, dont 2 en Amérique et 2 en Asie.

Mitreola oldenlandioides Wall. *Cat.* 4350; King et Gamble *Mat. Fl. Malay. Pen.*, 19, 598; Clarke *in* Hook. f. *Fl. B. Ind.* IV, 79; A. DC. *Prod.*, IX, 9; Hook. *Ic. Plant.*, 827; Miq. *Fl. Ind. Bat.*, II, 360; Benth. *in* Journ. Linn. Soc., I, 91, et *Fl. Austr.*, IV, 349; *M. paniculata* Wall. *Cat.*, 4349; Wight *Ic.* 600 (inexact); A. DC., *l. c.*; *M. inconspicua* Zoll. et Mor. *Vers.* (1845-1846), 55.

INDES OR. — Malabar et Concan (*Hook* et *Thoms.*), Madras, *H. P.*[1].

INDO-CHINE. — Cochinchine (*Counillon*, *Thorel*, 1 452); Laos (*Counillon*, *Massie*); Sedon (*Thorel*, 2 425); Tonkin occidental (*Bon*, 4943); Tonkin méridional : Ro-nha (*Bon*, 4 943, 5 493).

Distribution géographique. — Le *M. oldenlandioides* a une aire de dispersion très étendue. Très fréquent dans toute l'Indo-Chine française, il s'étend aussi dans l'Inde centrale, la Birmanie, les îles Andaman, la presqu'île Malaise, l'Archipel Malais et l'Australie. Il n'a pas été signalé jusqu'ici en Chine, où il paraît remplacé par une espèce voisine, le *M. pedicellata* Benth.

2. MITRASACME Labill. *Pl. Nov. Holl.*, 1, p. 35.

Les *Mitrasacme* sont des herbes annuelles ou vivaces, petites, à feuilles opposées et à stipules formant de petites gaines. Les *fleurs* petites, blanches, sont disposées en grappes ou en ombelles irrégulières, solitaires ou terminales. Le *calice* est campanulé, à 4 lobes. La *corolle* urcéolée ou campanuliforme est à 4 lobes valvés. Les *étamines*, 4, incluses, à filets courts et soudés au tube, sont à anthères ovales et cordées à la base ou réniformes, souvent apiculées. L'*ovaire* est à 2 loges, à 2 styles connés ou séparés à la base, se séparant ensuite et finalement

1. *H. P.* = Herbier Pierre.

divergents, à stigmate capité ou 2-lobé. Les ovules sont nombreux dans chaque loge et portés sur des placentas peltés. Le *fruit* est une capsule subglobuleuse subcomprimée latéralement, tronquée ou à 2 cornes; les carpelles s'ouvrent par séparation de part et d'autre de la cloison, dans la moitié supérieure. Les graines sont nombreuses, petites, subglobuleuses, à tégument mince et réticulé, à albumen charnu et à embryon droit.

Distribution géographique. — 28 espèces dans l'Asie orientale, la Nouvelle-Zélande et l'Australie.

A. Tiges entièrement recouvertes de soies blanches et raides.. 1. *M. setosa.*
B. Tiges glabres ou seulement un peu velues dans les parties feuillées.
  a. Feuilles radicales.............................. 2. *M. nudicaulis.*
  b. Feuilles disposées le long des tiges au moins dans leur partie inférieure.
    α. Tube de la corolle plus court que le calice... 3. *M. alsinoides.*
    β. Tube de la corolle deux fois plus long que le calice.. 4. *M. polymorpha.*

1. **Mitrasacme setosa** Hance *in* Journ. of Bot., XV, 335.

Indo-Chine. — Cambodge : Mts Kuang-Repeu (*Pierre*, 624).

2. **M. nudicaulis**, Reinw. *in* Blume *Bijdr.*, 849; Clarke *in* Hook. f. *Fl. Br. Ind.*, IV, 80; Forb. et Hemsl. *in* Journ. Linn. Soc., 26, 117; Benth. *in* Journ. Linn. Soc., I, 92 et *Fl. Austr.*, IV, 355 et *Fl. Hongk.*, 230; A. DC. *Prodr.*, IX, 12; *M. chinensis* Griseb. *in* Nov. Act. Nat. Cur., XIX. *Suppl.* I, 51; A. DC. *Prodr.*, *l. c.*, 560.

Indes Or. — Mts Khasia (*Hook.* et *Thoms.* et *H. P.*).

Indo-Chine. — Laos; Sedon (*Thorel*).

3. **M. alsinoides** R. Br. *Prod. Fl. Austr.*, 453; Clarke *in* Hook. f. *Fl. Br. Ind.*, IV, 80; Forbes et Hemsl. *in* Journ. Linn. Soc., 26, 117; Benth. *Fl. Austr.*, IV, 353; A. DC. *Prodr.*, IX, 11; *M. indica* Wight *Ic. Pl. Ind. or.*, p. 1601; Hance *in* Journ. Bot., 1878, 13, et 1885, 235; Benth. *in* Journ. Linn. Soc., I, 92; *M. pusilla* Dalz. *in* Hook. Kew Journ., II, 136; Dalz. et Gibs. *Fl. Bomb.*, 155; *M. cristallina* Griff. *Notul.*, IV, 87, et *Ic. Pl. Asiat.*, p. 383, f. 2.

Indes Or. — Ceylan (*H. P.*).

Indo-Chine. — Tonkin : Quang-yen (*Balansa*, 1 039-1040); Hûu-le (*Bon*, 5 820).

Obs. — La diagnose que donne Clarke *in* Hook. f. *Fl. Br. Ind.*, IV, 80, est inexacte en ce qu'il décrit la *gorge velue* alors qu'elle est *glabre*,

et incomplète car il ne signale pas le *tube de la corolle plus court que le calice*, les *anthères ovales* et *brièvement apiculées* et le style unique par coalescence mais *bifide à la base.*

4. **M. polymorpha** R. Br. *Prodr. Fl. Austr.*, p. 452; Forb. et Hemsl. *in* Journ. Linn. Soc., 26, 118; Clarke *in* Hook. f. *Fl. Br. Ind.*, IV, 80; King et Gamble *Mat. Fl. Malay. Pen.*, 19, 599; Benth. *Fl. Austr.*, IV, 353; A. DC. *Prodr.*, IX, 10; Solereder *in* Engl. et Prantl *Natur. Pflanzenfam.*, IV, 2, 35, f. 18 A-C.; *M. capillaris* Wall. *in* Roxb. *Fl. Ind. ed. Carey et Wall.*, I, 420, et *Cat.*, 4348; Don *Prodr. Fl. Nep.*, 129; A DC., *l. c.*, II; Benth. *in* Journ. Linn. Soc., I, 92; Miq. *Fl. Ind. Bat.*, II, 362, et *Prol.* 63; Franchet et Savatier, *Enum. Pl. Jap.*, I, 322; *M. trinervis* Spanoghe *in* Linnæa, XV, 335; A. DC., *l. c.*, 560; *M. malaccensis* Wight *Ic.*, 1 501; *Limnophila campanuloides* Benth. *in* Wall., *Cat.*, 3 908.

INDES OR. — Birmanie (*Griffith*, *H. P.*); Mangalor (*Metz*, 590).

INDO-CHINE. — Tonkin : (*Bon*, 5 146), Caylang (*Bon*, 2 250), Kénon (*Bon*, 2 464); Kébao (*Balansa*, 1 036); Sept-Pagodes (*Mouret*, 298).

Var. Parishii Clarke *in* Hook. f. *Fl. Br. Ind.*, IV, 80.

INDO-CHINE. — Cambodge : Kampot (*Geoffray*, 450); Cam-chay (*Pierre*, 624).

OBS. — La variété *parishii*, à ombelles petites, denses, à longs pédicelles, forme bien une simple variété dont le passage à la forme type est fourni par l'échantillon du Tonkin (5 146).

Distribution géographique des espèces citées du genre Mitrasacme. — Si l'on met à part le *M. setosa* qui n'est connu jusqu'ici qu'au Cambodge, les 3 autres formes décrites ont une aire d'extention considérable. D'une façon générale, ces 3 formes habitent l'Inde Anglaise (Inde Centrale, Birmanie, etc.), la Chine, l'Indo-Chine, la Malaisie et l'Australie. Dans l'Indo-Chine française le *M. nudicaulis* n'est connu qu'au Laos, *M. alsinoides* et les *M. polymorpha* au Tonkin, mais la variété *Parishii* de cette dernière espèce se trouve localisée au Cambodge.

3. BUDDLEIA L. *Gen. n.*, 140.

Les *Buddleia* sont des arbres ou des arbustes à feuilles opposées, exceptionnellement alternes (*B. alternifolia* Maxim.), entières, dentées ou crénelées. Les pétioles sont réunis à leur base par une ligne saillante, parfois nulle, parfois prolongée en une collerette stipulaire. Les fleurs sont disposées en cymes

sessiles ou pédicellées, groupées elles-mêmes en panicules ou en thyrses axillaires ou terminaux.

Calice et Corolle. — Le calice est gamosépale à 4, rarement à 5 divisions plus ou moins profondes. La corolle régulière, à tube court ou allongé, droit ou arqué, possède 4, rarement 5 lobes *imbriqués* dans le bouton.

Étamines. — Les 4 ou rarement 5 anthères sont *sessiles* ou *sub-sessiles* et *insérées dans le tube à un niveau constant pour chaque espèce.* Elles sont ovales ou oblongues bordées ou bilobées à la base et à deux loges parallèles.

Ovaire. — L'ovaire supère, velu ou non, est en général porté sur un disque charnu peu épais qui disparaît dans les échantillons d'herbier. Il est à deux loges, chaque loge renfermant un grand nombre d'ovules. Le style, de longueur variable, capité ou claviforme, est muni d'un stigmate entier ou bilobé.

Fruit. — Le fruit est constamment une *capsule septicide, à deux valves entières ou bifides.* Les graines, très nombreuses, sont *oblongues* ou *fusiformes.* Leur tégument est fréquemment élargi en *forme d'aile.* L'albumen est charnu, l'embryon droit.

Les seuls caractères spécifiques constants dans le genre *Buddleia* sont ceux tirés de la fleur. L'appareil végétatif est en effet très variable dans sa forme et sa pilosité.

DISTRIBUTION GÉOGR. — Environ 100 espèces dans les régions tropicales et subtropicales de l'Ancien Monde, et les régions tempérées de l'Asie Orientale. Fréquemment plantes de montagnes.

A. Ovaire velu.	
a. Fleurs rouge incarnat à corolle longue de 15 mm. disposées en cymes lâches formant de larges panicules terminales.......................	1. *B. Colvillei.*
b. Fleurs non rouge incarnat, à corolle ayant au plus 1 cm. de long, disposées en cymes serrées.	
α. Calice à divisions longues, lancéolées aiguës.	2. *B. macrostachya.*
β. Dents du calice courtes et obtuses.	
★ Tube de la corolle très velu en dedans et à la gorge, stipules petites ou nulles.	3. *B. paniculata.*
★★ Tube de la corolle presque glabre en dedans, entièrement glabre à la gorge, stipules très visibles ou soudées en oreilles..............................	4. *B. officinalis.*
B. Ovaire glabre.	
a. Cymes sessiles ou subsessiles.	

α. Tube de la corolle au plus 1 fois et demie plus long que le calice........................ 5. *B. asiatica.*
β. Tube de la corolle au moins 3 fois plus long que le calice.
★ Corolle recouverte de poils courts glanduleux, anthères insérées un peu audessous du milieu.................... 6. *B. Lindleyana.*
★★ Corolle recouverte de poils longs intriqués, anthères insérées tout à fait à la base .... 7. *B. curviflora.*
b. Cymes pédicellées.
α. Anthères insérées près de la gorge........... 8. *B. Hemsleyana.*
β. Anthères insérées au milieu du tube......... 9. *B. variabilis.*

Obs. — Loureiro signale dans la Cochinchine une espèce *B. ternata* Lour. (*Fl. Coch.*, 72). La plante décrite par cet auteur n'est certainement pas un *Buddleia*, et son attribution à un genre autre est impossible à faire d'après la diagnose.

1. **Buddleia Colvillei** Hook. f. *Ill. Himal.* p. 18; Gamble *List. Darjeeling.*, *Pl.*, 56; Clarke *in* Hook. f. *Fl. Br. Ind.*, IV, 81.

Indes Or. — Sikkim, 3-4 000 m. d'alt. (*Hook.* et *Thomp.*).

2. **B. macrostachya** Benth. *in* Wall. *Cat.*, 6 407, et *Scroph. Ind.*, 42, et *in* DC. *Prodr.*, X, 447; Clarke *in* Hook. f. *Fl. Br. Ind.*, IV, 81; *B. Martii* T. A. Schmidt *in* Trimen's Jour. Bot., 1 868, 245.

Indes Or — Khasia, 1 300-2 000 m. d'alt., Sikkim, 2-2 300 m. (*Hook.* et *Thomps.*).

Var. *Griffithii* Clarke *in* Hook. f. *Fl. Br. B. Ind.* IV, 81.

Indes Or. — Bengale (*Griffith* 3 747, 3 743).

Var. ***yunnanensis*** var. nov.

Flores violacei, breves, 7-8 mm. longi, 2,5-3 mm. lati, stylo longo.

Chine. — Yunnan : Nieou-kochan (*Ducloux*, 4 551), Chine occidentale (*Bons d'Anty*, sans n°); (*Wilson*, 4 119).

Obs. — Cette espèce est assez variable, quant à la couleur et à la longueur de ses fleurs.

3. **B. paniculata** Wall. *Cat.*, 6 403; Franchet *Pl. David.*, 209?; Clarke *in* Hook. f. *Fl. Br. Ind.*, IV, 80; Kurz *For. Fl.*, II, 251; Brandis *For. Fl.*, 318; *B. crispa* Benth. *in* Wall. *Cat.*, 6 404 et *Scroph. Ind.*, 43, et *in* Bot. Mag. p. 4 739; T. A. Schmidt *in* Trimen's Journ. of Bot., 1 868, 245; Boissier *Fl. Orient.*, IV, 1 198; *B. nepalensis* Colla; Benth *in* DC. *Prodr.*, X, 447?; Don *Prodr.*, 92; Benth. *in* A. DC. *Prodr.*, X, 444; Roxb. *Fl. Ind. ed. Carey. et Wall.*, I, 412.

Indes Or. — (*Jacquemont*, 716); Est de l'Himalaya (*Griffith*, 3745); 1 500 m. d'alt.; Munipour, 1 500 m. d'altit. (*Vatt.*, 6061).

Obs. — Aucune des nombreuses formes chinoises de *Buddleia* de l'Herbier du Muséum ne correspond à cette espèce. Je partage donc entièrement l'opinion de Hemsley et Forbes (Jour. Linn. Soc., 26, 120) et de Diels (*Fl. Cent. China*, 536) qui pensent que l'on doit rapporter au *B. officinalis* Maxim., la plante décrite par Franchet (*Pl. David*, 209) sous le nom de *B. paniculata*.

4. **Buddleia officinalis** Maxim. *Diag. Pl. nov. asiat.*, III, 496; Forb. et Hemsl. *in* Journ. Linn. Soc.. 26, 120; Diels *Fl. Cent. China*, 536; *B. madagascariensis*, Hance *in* Journ. Bot., 1882, 87 (non Lamk); Henry *in* Hook. *Ic. Plant.*, 1 972.

Chine. — Hupeh (*Wilson*, 155); Yunnan-sen (*Ducloux*, 2 333); Hay-tien (*Ducloux*, 2 392).

Indo-Chine. — Tonkin : Langson (*Balansa*, 930).

5. **B. asiatica** Loureiro *Fl. Cochin.*; 72; Benth. *in* DC. *Prodr.*, X, 446, et *Fl. Hongk.*, 231; Diels, *Fl. Cent. China*, 535; Forb. et Hemsl. *in* Jour. Linn. Soc., 26, 119; Benth. *Bot. mag.* p. 6323; Brandis *For. Fl.*, 338; Kurz *For. Fl.*, II, 250; Miq. *Fl. Ind. Bat.*, II, 363; Clarke *in* Hook. f., *Fl. Br. Ind.*, IV, 82; Maxim. *Diagn. Pl. nov. asiat.*, *III*, 495; *B. Neemda*. Ham. *in* Wall. *Cat.*, 6401. Roxb. *Fl. Ind. ed. Carey et Wall.*, 411; Reichenb. *Ic. Bot. Exot.*, 21; *B. discolor* Roth *Nov. Spec.*, 83; Wight *Ill.*, 165 *B.* et *Ic.* 894; *B. salicina* Lamk *Ill.*, 1, 191; *B. acuminatissima* Blume *Bijdr.* 743; *B. subserrata* Don *Prod. Fl. Nep.*, 92; *B. virgata* Blanco *Fl. Philip.*, 57; *B. serratula* Roth, *loc. cit.*, 82.

Indes Or. — (*Wight*, 2 213). Concan et Malabar (*Hook et Thoms.*, 22); Himalaya (*Strachey et Winterbotton*); Birmanie (85).

Chine. — Yunnan : bords du fleuve Rouge (*Ducloux*, 5 242); Ta Cao tchan (*Ducloux*, 4 550).

Indo-Chine. — Tonkin : Nahn-phan (*Bon*, 1386); O-cach (*Bon*, 1930), Kien-khé (*Bon*, 2104); Dong-dong (*Balansa*, 929. — Laos : Ubon (*Thorel*, 2979), Attopeu (*Harmand*, 1260), Xieng-khouang (*Spire*, 1009, 1497), Nam-kan (*Spire*, 705). — Cochinchine : Mts Dinh (*Pierre*, 43). — Annam (*Jacquet* 610).

Noms vernaculaires. — Annamite : *Cay-lam-hoan*; laotien : *Dok-jim*; tonkinois : *Chia-voi*.

5. **B. Lindleyana** Fortune *in* Bot. Reg., 1844, Miscel. 25; Diels, *Fl. Cent. China*, 535; Forb. et Hemsl. *in* Journ. Linn. Soc., 26, 119, Benth. *in* DC. *Prodr.*, *X*, 446; Bot. Reg. 1846, *t.* 4; Maxim. *Diag. Pl. nov. asiat.*, III, 495; S. Moore *in* Jour. Bot., 1878; Benth. *Fl. Hongk.*,

231; Franchet *Pl. David.*, 210; *Buddleia intermedia* Carr. *in* Rev. Hort., 1873, 151, ex. Maxim. *loc. cit.*

CHINE. — Kiang-si (*David*, 735); Shangaï (*Hance*, *H. P.*), Chuzan (*Fortune*, 37).

Var. *sinuatodentata* Hemsl., *in* Journ. Linn. Soc., 26, 120.

CHINE. — Yunnan : Tching-fong-chan (*Ducloux*, 2 076).

7. **B. curviflora** Hook. et Arn. *Bot. Beech. Voy.*, 267; Benth *in* DC. *Prodr.*, *X*, 445 non alior.; Miq. *Prol.*, 63; Franch et Savat. *Enum. Pl. Jap.*, I, 322.

JAPON. — (*Dickins*, *Savatier*, 896).

8. **B. Hemsleyana** Koehne *in* Gartenflora, 53, 169.

CHINE CENTRALE. — Hupeh (*Wilson*, 2 247).

B. variabilis. Hemsley *in* Journ. Linn. Soc., 26, 120; Diels *Fl. Cent. China*, 535.

THIBET. — Ta-tsien-lou [principauté de Kiala] (*Soulié*, 919, 778).

CHINE. — Hupeh (*Wilson*, 1 349, 1 347, 4130); Yunnan : Yunnan-sen (*Ducloux*, 3 542, 2847); Pal-cal-ngay (*Ducloux*, 2970); Lao-kouy-chan (*Ducloux*, 4 279); Ngy-heang (*Ducloux*, 3 790); Loul-lan-ydzé (*Ducloux*, 3 789); Ko-kouy (*Ducloux*, 4 380).

OBS. — Le *B. variabilis* paraît très commun dans le Yunnan, et là il revêt une forme très voisine de celle du type du Thibet. Ses thyrses sont très effilés et retombants, ses fleurs plus petites et ses feuilles plus velues que dans le type chinois. Dans les nombreux *Buddleia* du Yunnan de l'Herbier du Muséum je n'ai pu trouver aucune forme qui pût être rapportée au *B. acutifolia* C. H. Wright *in* Kew Bull., 1896, 24, créé pour des *Buddleia* de cette région. La diagnose de WRIGHT étant très incomplète, il se pourrait que cette espèce ne soit qu'une forme du du *B. variabilis*.

Distribution géographique des espèces citées du genre Buddleia. — Parmi les *Buddleia* asiatiques certains ont une localisation assez étroite. C'est le cas, par exemple, du *B. Colvillei*, qui est localisé dans les montagnes du Sikkim à une altitude de 3-4 000 mètres, et du *B. paniculata*, qui habite les montagnes de l'Himalaya et du Béloutchistan entre 1 500 et 2 500 mètres.

Comme je l'ai indiqué plus haut, il y a tout lieu de croire que c'est par erreur que cette dernière forme a été signalée en Chine par FRANCHET. Le *B. macrostachya* habite l'Himalaya oriental (Khasia et Sikkim) et s'étend d'une part vers le Bengale par la var. *Griffithii*, et au Yunnan par la var. *yunnanensis*. Si nous mettons à part le *B. curviflora*, qui est une forme japonaise, nous voyons que la Chine est le centre de déve-

loppement de *B. officinalis*, *B. Lindleyana*, *B. Hemsleyana*, *B. variabilis*. Le premier s'étend dans la Chine Centrale, le Yunnan, où il paraît commun, et le Tonkin. Le second a à peu près la même extension, mais n'est pas connu au Tonkin. Le *B. Hemsleyana* n'est connu en Chine que dans la province de Hupeh. Le *B. variabilis* a une aire d'extension assez grande, puisque l'on le trouve dans le Thibet, la Chine Occidentale et Centrale et le Yunnan. Il n'est pas connu en Indo-Chine. Si l'on ajoute à ces quatre espèces les formes chinoises qui ne figurent pas dans l'Herbier du Museum, *B. albiflora* Hemsl., *B. alternifolia* Maxim., *B. Davidi* Franchet, *B. Giraldi* Diels et *B. nivea* Duthie, l'on voit que, grâce à son climat sub-tempéré, la Chine a été un véritable centre d'évolution du genre *Buddleia*.

Il reste encore à signaler l'aire d'extension considérable du *B. asiatica* qui, à l'inverse des *Buddleia* précédemment cités, est une forme tropicale et sub-tropicale. Cette espèce est très commune en effet dans le Sud et l'Ouest de la Chine, l'île Formose, l'Indo-Chine, l'Inde, la péninsule Malaise, les Philippines, Java, l'orchipel de la Sonde, etc.

4. Gelsemium Juss. *Gen.* 150.

Les *Gelsemium* sont des arbustes grimpants et glabres, à feuilles opposées membraneuses, à pétioles souvent réunis par une courte ligne transversale. Les *fleurs* jaunes ou blanchâtres sont disposées en cymes axillaires ou terminales. Le calice est à 5 sépales imbriqués. La corolle infundibuliforme, dilatée à la gorge, a 5 lobes imbriqués. Les *étamines*, 5, insérées sur le tube, ont des anthères oblongues linéaires libres, incluses. L'*ovaire* est à deux loges et atténué en un style à stigmate 4-fide. Chaque loge renferme un grand nombre d'ovules. Le *fruit* est une capsule allongée, dont les deux carpelles, d'abord soudés, finissent par se séparer l'un de l'autre et s'ouvrent par 2 valves. Les graines sont nombreuses, comprimées, et munies d'une aile, à albumen charnu et embryon droit, à radicule longue.

Distribution géogr. — 2 espèces, 1 en Amérique et 1 en Asie Orientale.

Gelsemium elegans Benth. *in* Journ. Linn. Soc., 1, 453; Forb. et Hemsl. *in* Journ. Linn. Soc., 26, 117; Benth. *Fl. Hongk.*, 229; Miq. *Fl. Ind. Bat.*, II, 357; *Medicia elegans* Gardn. *in* Hook. Kew. Journ. Bot., I, 325; *Leptopteris sumatrana* Blume *Mus. Bot. Lugd.-Bot.*, I, 240, p. 34.

CHINE. — Macao (*Callery*, 281, et *Furet*, 171).

INDO-CHINE. — Laos : Attopeu (*Harmand*, 1303; in *H. P.*, 5117).

Distribution géographique. — Le *Gelsemium elegans* a une aire d'extension considérable. Il s'étend dans l'Inde, la Birmanie, la Chine méridionale, l'île de Hongkong, l'Indo-Chine et l'île de Sumatra.

5. NORRISIA Gardn. *in* Hook. Kew Journ., I, 326.

Les *Norrisia* sont des arbustes pubescents sur les rameaux jeunes, glabres ensuite, à feuilles opposées, à pétioles dilatés à la base et subconnés. Les *fleurs*, petites et jaunes, sont disposées en cymes terminales corymbiformes. La corolle possède un tube cylindrique grêle et 5 lobes petits valvés. Les *étamines*, 5, insérées à la gorge de la corolle, sont à filets grêles et à anthères ovales. L'*ovaire* est à 2 loges renfermant chacune un grand nombre d'ovules; le style est filiforme, à stigmate capité. Le *fruit* est une capsule oblongue, septicide, à 2 valves, à carpophore finalement libre. Les graines sont nombreuses, linéaires, comprimées, étroitement ailées, à albumen charnu et à embryon droit ou courbe.

DISTRIBUTION GÉOGR. — 2 espèces dans la Malaisie.

N. malaccensis Gardn. *in* Hook Kew Journ., I, 327 (pro parte); King et Gamble *Mat. Fl. Malay. Pen.*, 19, 602; Clarke *in* Hook f. *Fl. Br. Ind.*, IV, 85 (pro parte).

MALAISIE. — *H. P.*, (ex. J. B. Calcutta).

6. STRYCHNOS L. *Gen*. n, 253.

Le genre *Strychnos* comprend des arbres ou des arbustes, souvent grimpants grâce à des cirres solitaires ou opposés. Les feuilles sont toujours opposées sans stipules et entières. Leur nervation fournit un des caractères les plus constants du genre ; elles sont en effet 3-5-7-palminerves. Dans la plupart des formes asiatiques les nervures partent du même point à la base du limbe; quelquefois, dans le *Str. potatorum* par exemple, les nervures latérales se détachent de la nervure médiane à un niveau variable au-dessus de la base, tendant à constituer des feuilles subpenninerves. Les fleurs, ordinairement blanches ou jaunâtres, sont disposées en cymes terminales ou axillaires,

formant des corymbes ou des panicules. Les bractées et les bractéoles sont petites.

Calice et Corolle. — Le calice est petit, à 4-5 sépales imbriqués, soudés à la base. La corolle hypocratériforme ou campanulée est à 4-5 lobes valvés. La longueur absolue de la corolle, la longueur relative du tube et des lobes ainsi que la pilosité sont des caractères spécifiques très constants.

Étamines. — Les étamines, au nombre de 4-5, sont insérées sur le tube de la corolle à des niveaux variés. La longeur de leur filet, leur forme et leur pilosité sont des caractères de premier ordre dans la spécification. Les anthères ovales ou oblongues, apiculées ou non, sont toujours à deux loges parallèles.

Ovaire. — L'ovaire est à deux loges, sauf quelquefois dans la partie supérieure où il est uniloculaire. Chaque loge renferme un grand nombre d'ovules. Le style est long ou court; le stigmate capité ou obscurément bilobé. La pilosité de l'ovaire et du style fournit des caractères de spécification très constants.

Fruit. — Le fruit est constamment une baie de grosseur variable avec un péricarpe généralement dur. L'endocarpe est assez variable. Dans les *Strychnos pubescens* et *Str. paniculata* il est coriace et même crustacé. Dans le *Str. Thorelii* sp. n. il devient presque ligneux et bivalve. Pierre, dans les notes manuscrites qui accompagnent son herbier, a proposé de réunir ces 3 formes dans un genre *Strychnella* caractérisé par un fruit drupacé et non baccien. Je n'ai pas cru devoir adopter cette manière de voir pour les raisons suivantes. Dans le *Str. pubescens* et le *Str. paniculata* l'endocarpe est extrêmement mince et ne diffère guère que par sa consistance des endocarpes décrits par MM. King et Gamble dans certains *Strychnos* de la péninsule Malaise, et, d'autre part, l'attribution de ces formes à un genre spécial méconnaîtrait les affinités étroites que ces deux espèces ont avec des formes à endocarpe non coriace. Dans le *Str. Thorelii* sp. n. l'endocarpe subligneux et bivalve rappelle beaucoup plus un fruit drupacé que dans les formes précédentes. Il ressemble en effet assez bien à un endocarpe de *Couthovia.* Mais, comme je ne connais de cette espèce que les fruits, il ne m'a pas paru prudent de créer pour elle un genre nouveau, tant que l'analyse de ses fleurs n'aura pas été faite. Les graines nombreuses, ou par avorte-

ment réduites à 1 ou 2, sont généralement plongées dans la pulpe; globuleuses quand elles sont solitaires, elles sont différemment comprimées ou aplaties dans le cas contraire; le hile est ventral, l'albumen abondant et corné; l'embryon est court, avec des cotylédons foliacés et aplatis et une radicule courte.

Distribution géographique. — Environ 100 espèces dans les régions tropicales et subtropicales des deux hémisphères.

A. Tube de la corolle plus court que le calice ou presque nul.
  a. Ovaire velu dans sa partie supérieure......... 1. S. *colubrina*.
  b. Ovaire glabre.
    α. Fleurs pentamères.
      ★ Feuilles 3-nerves..................... 2. S. *Dalzellii*.
      ★★ Feuilles 5-nerves..................... 3. S. *micrantha*.
    β. Fleurs tétramères......................... 4. S. *Benthami*.
B. Tube de la corolle plus long que le calice, mais plus petit que les lobes de la corolle ou les dépassant à peine.
  a. Ovaire entièrement glabre.
    α. Corolle longue de 7,5 mm.................. 5. S. *angustiflora*.
    β. Corolle longue de 4 mm.
      ★ Anthères non sessiles portées sur des filets au moins aussi longs qu'elles.
        □ Corolle 4-mère, à lobes velus à la base........................ 6. S. *paniculata*.
        □□ Corolle 5-mère, à lobes glabres... 7. S. *polyantha*.
      ★★ Anthères sessiles ou subsessiles.
        □ Feuilles acuminées.............. 8. S. *axillaris*.
        □□ Feuilles non acuminées.
          + Lobes de la corolle velus en dedans sur toute leur surface..................... 9. S. *Ridleyi*.
          ++ Lobes de la corolle munis simplement d'un bouquet de poils blancs à la base.. 10. S. *pubescens*.
  b. Ovaire velu dans sa partie supérieure......... 11. S. *laurina*.
C. Tube de la corolle plus long que le calice et plus long que les lobes de la corolle.
  a. Lobes de la corolle entièrement glabres.
    α. Anthères apiculées.
      ★ Corolle ne dépassant pas 8 mm. de long. 12. S. *Tieute*.
      ★★ Corolle ayant au moins 12 mm. de long. 13. S. *Gauthierana*.
    β. Anthères non apiculées.
      ★ Corolle ne dépassant pas 6 mm. de long. 14. S. *rupicola*.
      ★★ Corolle plus de 10 mm. de long......... 15. S. *Nux-vomica*.
  b. Lobes de la corolle velus au moins à leur base.
    α. Style glabre.

⋆ Fleurs presque aussi longues que larges à tube campanulé, à lobes velus seulement à leur base....................	16. *S. potatorum.*
⋆⋆ Fleurs 5-6 fois plus longues que larges, à corolle, à lobes velus sur toute leur hauteur..........................	17. *S. Spireana.*
β. Style velu................................	18. S. *Wallichiana.*

Espèces insuffisamment connues :

19. S. *usitata.*
20. *S. donnaiensis.*
21. *S. dinhensis.*
22. *S. Thorelii.*

1. **Strychnos colubrina** L. *Sp. Pl.* 271 (non Wall., Wight nec A. DC.); Clarke, *in* Hook. f. *Fl. Br. Ind.*, IV, 87; Benth. *in* Journ. Linn. Soc., 1, 101; Thwaites, *Enum.*, 201; Dalz. et Gibs., in *Bomb. Fl.*, 155; *Str. bicirrosa* Lesch. *in* Roxb. *Fl. Ind. ed. Carey* et *Wall.,* 2, 267; A. DC. *Prodr.*, IX, 16; Wall. *Cat.*, 1589; *S. minor* Blume, *Rumphia*, I, 70; Rheede, *Hort. Mal.*, VII, t. 5.

Indes Or. — Coimbatour (*H. P.*).

Obs. — Il règne dans la littérature scientifique une confusion inextricable sur cette espèce qui a été prise dans un nombre considérable d'acceptions. Il me paraît nécessaire, suivant en cela l'idée de Clarke, de la définir essentiellement par *son ovaire velu dans sa partie supérieure.* Cette définition est absolue, et on ne comprend pas comment, après avoir dit que c'était là le seul caractère constant qui distinguait cette espèce du *S. micrantha* Twaites, Clarke y ait créé une variété *zeylanica* (Clarke *in* Hook. f. *Fl. Br. Ind.*, IV, 87), *caractérisée par son ovaire glabre.* Il est regrettable que la règle de priorité s'oppose à l'appellation *Str. bicirrosa* Leschenault, cet auteur ayant donné une description très nette de cette forme et qui exclut toute équivoque.

2. **Str. Dalzellii** Clarke *in* Hook. f. *Fl. Br. Ind.*, IV, *S.*; *colubrina*, Wall. in *Fl. Ind.*, 2, 464, A. DC. *Prodr.*, 9, 14 (pro parte); *S. axillaris* Dalz. et Gibs. *Bomb. Fl.*, 155 (non de Colebr.).

Indes Or. — Malabar, Concan (*Hook* et *Thoms.*).

Obs. — Je rapporte cette forme déterminée par Hooker et Thomson *Str. colubrina* au *Str. Dalzellii* Clarke, par son *ovaire glabre* et la forme des feuilles. L'absence des fleurs complètes rend l'attribution un peu douteuse.

3. **Str. micrantha** Thwaites *Enum.*, 425; Clarke *in* Hook. f. *Fl. Br. Ind.*, IV, 86.

Indes Or. — Ceylan (*Thwaites*, 3720; *H. P.* sans n°).

Var. *rhomboidalis* P. Dop; *Str. colubrina* var. *zeylanica* Clarke *in* Hook. f. *Fl. Br. Ind.*, IV, 87.

Folia rhomboidea, basi et apice cuneata.

INDES OR. — Ceylan (*H. P.*) — Cochin (*H. P.*).

OBS. — La variété *zeylanica* Clarke du *S. colubrina* Linn. ne peut plus être maintenue dans l'espèce *S. colubrina*, à cause de son ovaire entièrement glabre. Comme, d'autre part, l'herbier de PIERRE possède un échantillon de cette variété venant de Cochin, et non de Ceylan, il y a lieu de la rapporter au *S. micrantha* Thwaites, sous la dénomination nouvelle de var. *rhomboidalis*.

4. **Str. Benthami** Clarke *in* Hook f. *Fl. Br. Ind.*, IV, 87; *S. minor* Benth. *in* Journ. Linn. Soc., I, 101; Thwaites *Enum.*, 201 (non Blume).

INDES OR. — Ceylan (*H. P.*; *Hook.* et *Thoms.*).

Var. *parvifolia* Benth. *in* Journ. Linn. Soc., I, 101.

INDES OR. — Ceylan (*Thwaites*, 341).

5. **Str. angustiflora** Benth. *in* Journ. Linn. Soc., I, 102; Benth. *Fl. Hongk.*, 232; Forb. et Hemsl. *in* Journ. Linn. Soc., XXVI, 121.

CHINE. — Hong-Kong (*Weiss* et *Hance*, *H. P.*, 6314), Macao (*Gaudichaud*).

6. **Str. paniculata** Champ. *in* Hook. Kew Journ. Bot., V, 56; Forb. et Hemsl. *in* Journ. Linn. Soc., 26, 121; Benth. *Fl. Hongk.* 232; Walp. *Ann.*, V, 508.

CHINE. — Hong-Kong (*Weiss*, H. P. 6313 et *Wright*).

7. **Str. polyantha** Pierre *mss.* sp. nov.

Arborea 2-4 m. alta, spinis et cirris nullis, ramis ferrugineis lenticellatis. Folia, petiolo 6,5 mm. longo, 6-8 cm. longa, 2,5-4 cm. lata, elliptica vel ovato-lanceolata basi acuta vel rotundata vel subcordata, satis crassa vix coriacea, 5 sæpius 3-nervia. Racemi in reliquis fructiferis quam folia breviores, pubescentes, pedicellis fructiferis 4-6 mm. longis. In prima juventute racemi paniculati, 6 mm. longi, pediculis gracilibus 2 mm. longis pubescentibus. Flores minimi, lobis calycis 5-partitis, 0,5 mm. longis ciliatis quam tubo longioribus. Corolla 5-lobata in prima juventute 1 mm. longa, tubo parvo, utrinque glabra, antheris glabris fere liberis, ovato-acuminatis, filamento æquilongis. Ovarium glabrum, stylo brevissimo. Fructus ignotus.

INDO-CHINE. — Cochinchine : Dinh (*Pierre*, 1721; *Thorel*, sans n°).

OBS. — L'absence de fleurs adultes ne permet pas de préciser d'une façon absolue la place de cette espèce Cependant, par son appareil végétatif, ses inflorescences, la longueur des filets staminaux, cette espèce est voisine du *Str. paniculata* Champ. Elle s'en distingue aisément par ses

fleurs pentamères, ses pétales entièrement glabres en dedans et son style très court.

8. **Strychnos axillaris** Colebr. *in* Trans. Linn. Soc., XII, 356, t. 15; Clarke *Fl. Br. Ind.*, IV, 89; Benth. *in* Journ. Linn. Soc., I, 101; A. DC, *Prodr.*, IX, 13; Wall. *Cat.*, 1587 (non Dalz. et Gibs. *Bomb. Fl.*, 155).

INDES OR. — Bengale (*Griffith.*, 3721).

9. **Str. Ridleyi** King et Gamble, *Mat. Fl. Mal. Pen.*, 19, 621.

INDO-CHINE. — Cochinchine : Thuduc (*Pierre*, 321 et 319); Laos : Pa-klaï (*Thorel*, sans n°).

10. **Str. pubescens** Clarke *in* Hook. *Fl. Br. Ind.*, IV, 89; King et Gamble, *Mat. Fl. Mal. Pen.*, 19, 620.

INDO-CHINE. — Cochinchine : Pray-a-can (*Pierre*, 6310); Laos : Uleou, Kemarath, Pa-klaï, Ang-cor (*Thorel*, sans n°).

11. **Str. laurina** Wall. *Cat.*, 1591; King et Gamble, *Mat. Fl. Mal. Pen.*, 19, 615; Clarke *in* Hook. f. *Fl. Br. Ind.*, IV, 88 (excl. var.); Kurz *For. Fl.*, II, 166; Benth. *in* Journ. Linn. Soc., I, 102; A. DC. *Prodr.*, IX, 13.

INDO-CHINE. — Cochinchine (*Harmand*, sans n°); Ti-tinh (*Pierre*, 6303); Bien-hoa (*Thorel* 1064).

INDES OR. — Tenasserim (*Helfer* H. P. 6312), îles Andamans (*Helfer*, 3728).

OBS. — Dans ses notes manuscrites, PIERRE a distingué les formes d'Indo-Chine sous le nom de *Str. stylosa*. Les caractères qu'invoque cet auteur et qui, d'ailleurs, ne figurent pas dans le dessin de DELPY qui accompagne le manuscrit, tels que : ovaire velu dans toute sa longueur, tube de la corolle plus court que les lobes, ont complètement échappé à mes analyses. L'analogie est telle au contraire entre ses formes et le *Str. laurina* type, qu'il n'y a même pas lieu de considérer les formes indo-chinoises comme des variétés.

12. **Str. Tieute** Lesch. *in* Ann. Mus. Hist. Nat., XVI, 479, p. 23; *S. Maingayi* var.? *fructuosa* Clarke *in* Hook f. *Fl. Br. Ind.*, IV, 88; Miq. *Fl. Ind. Bat.*, II 380; A. DC. *Prodr.*, IX, 13; Blume *Rumphia*, I, 67, p. 24.

MALAISIE. — Borneo (*Beccari*, 1580).

OBS. — Je fais figurer cette espèce dans la clé, quoique l'Herbier du Muséum n'en renferme pas d'échantillons asiatiques proprement dits, parce qu'elle est extrêmement répandue, comme l'ont montré KING et

GAMBLE, dans la presqu'île de Malacca, et qu'elle permet de bien définir les affinités de l'espèce suivante : *S. Gauthierana*.

13. **Str. Gauthierana** Pierre *mss.* sp. n.

Scandens, cirris sursum incrassatis. Folia, petiolo 7 mm. longo, 6-9 cm. longa, 3-5 cm. lata, elliptica apice acuminata, obtusa vel acuta, basi passim inæqualia rotundata vel subacuta, coriacea, glabra, 3-nervia. Racemi breves 3-5 cm. longi, terminales, ferrugineo pubescentes, floribus sessilibus. Lobi calycis 1,25 mm. longi, ciliati quam tubus pubescens longiores. Corolla extus papillosa 12-15 mm. longa, lobis 3,5 mm. longis, tubo basi breviter barbata. Antheræ oblongæ, apiculatæ, basi cordatæ, 1,5 mm. longæ, glabræ, infra os insertæ, fere sessiles. Ovarium glabrum, stylo glabro 7 mm. longo. Bacca corticosa 4-5 cm. diametr., pericarpio 4 m. crasso duro. Semina 22 mm. diametr. vel ultra, 18 mm. lata, complanata.

INDO-CHINE. — Tonkin : Nghe-han, Conchank (*Lesserteur H. P.*, 1 663); Lang-kok (*Balansa*, 2 129).

Nom vernaculaire : *Hoang-nan*.

Usage : Remède contre la peste.

OBS. — Cette espèce est voisine par son organisation florale du *Str. Tieute* Lesch. Elle en diffère essentiellement par la longueur de ses fleurs. CLARKE, *in* Hook. f. *Fl. Br. Ind.*, IV, 89, a rapporté cette espèce au *Str. malaccensis* Benth. (Journ. Linn. Soc , I, 101). KING et GAMBLE ont adopté cette synonymie (*Mat. Fl. Malay. Pen.*, 19, 618), et ainsi d'ailleurs que l'*Index Kewensis*. Quoique je n'aie pu examiner d'échantillons du *Str. malaccensis*, il est indubitable que le *S. Gauthierana* en est tout à fait distinct. Le *Str. malaccensis* appartient en effet au groupe des *Strychnos* à tube de la corolle court et à baie monosperme. Il y a donc lieu de maintenir le *Str. Gauthierana*. La confusion de CLARKE n'a pu se produire que par une erreur matérielle dans l'échantillon qui lui a été communiqué.

14. **Str. rupicola**, Pierre *mss.* sp. n.

Subscandens, cirris nullis, ramis griseis. Folia ovata, lanceolata obtuse acuminata vel mucronata, basi acuta vel breviter cuneata, 3-5-nervia, petiolo 5-7 mm. longo, glabra membranacea, 5 cm. longa, 3,5 cm. lata. Racemi terminales 16 floribus circiter, pubescentes, 1,5-2 cm. longi, pedicellis pubescentibus, 1,5-3 mm. longis, bracteis subhispidis, 1 mm. fere longis ovato lanceolatis. Calix 1,5 mm. longus, hispidus, lobis acutis tubo æquilongis. Corolla 6-7 mm., 5 lobis papillosis. Antheræ sessiles ad os tubi insertæ, oblongæ, glabræ, obtusæ. Ovarium glabrum, 0,7 mm. longum, ovoideum, stylo 5 mm. longo glabro. Stigma capitatum, breviter 2-lobatum. Fructus ignotus.

INDO-CHINE. — Cambodge : Monts Pra (*Pierre*, 3 688).

Obs. — Le *Strychnos rupicola* est très voisin du *Str. Nux-vomica* L.; il s'en distingue par des fleurs beaucoup plus courtes, ses feuilles plus petites et ses cymes plus courtes.

15. **Strychnos Nux-vomica** L. *Sp.* 271 : Roxb. *Cor. Pl.* t. 8, t. 4 et *Fl. Ind. ed. Caryy et Wall.*, II, 261; Clarke *in* Hook. f. *Fl. Br. Ind.*, IV, 90; Kurz *For. Fl.*, II, 106; Brandis *For. Fl.*. 317; Benth. et Trim. *Mad. Pl.* t. 178 (syn. *S. colubrina* Wall. et Wight); Bedd. *Fl. Syl.*, t. 234; Dalz. et Gibs. *Bomb. Fl.*, 155; Benth. *in* Journ. Linn. Soc., I, 103; Griffith *Ic. Pl. Or.*, t. 411; Wall. *Cat.*, 1586; Loureiro *Fl. Coch.*, 154; *S. lucida* Wall. *Cat.* 1590 (pro parte); Rheede *Hort. Mal.* L., t. 37; A. DC. *Prod.*, IX, 15; Gaertn. *Fruct.*, II, t. 179, fig. 7.

Indes Or. — *Wight* (1815); Birmanie (*Anderson*, sans n°), Ceylan (*H. P*).

Indo-Chine. — Cochinchine : Bati, Bien-hoa (*Pierre*, 3 689); Monts Dinh (*Pierre*, sans n°); Tay-ninh (*Lefèvre*, 395).

Nom vernaculaire : *Chu-thi.*

Var. ***oligosperma*** var. nov.

Folia elliptica vel ovalia-elliptica 15 cm. longa, 7 cm. lata, bacca 1,3-sperma.

Indo-Chine. — Cochinchine (*Pierre*, 3 693); Bien-hoa (*Thorel*, 1 026).

Var. ***grandifolia*** var. nov.

Folia rotundata vel subcordata e basi, 18 cm. longa, 15 cm. lata 5-7-nervia, infra pubescentia vel glabrescentia.

Indo-Chine. — Cochinchine (*Thorel* sans n°); Monts Rancon, (*Pierre*, 3 687). — Laos : Luang-prabang (*Spire*, 793).

Nom vernaculaire laotien : *Kok-toung-ki.*

Usage : Plante médicinale.

Obs. — Pierre, dans ses notes manuscrites, avait fait de la variété *grandifolia* une espèce distincte. Il n'avait d'ailleurs pas eu en sa possession de fleurs de cette plante. Or les fleurs que portent les échantillons du Dr Thorel ont exactement la même organisation que celles du *Str. Nux-vomica* type. D'autre part, la pubescence de la face inférieure des feuilles à laquelle Pierre attachait une très grande importance n'est pas constante. C'est ainsi que les échantillons du Dr Spire (793) ont des feuilles glabres à la face inférieure. Ces formes ne doivent donc former qu'une variété du *S. Nux-vomica*, surtout caractérisée par la forme et la grande dimension des feuilles.

16. **Str. potatorum** L. f. *Suppl.*, 148; Clarke *in* Hook. f. *Fl. Br. Ind.*,

IV, 90; Kurz *For. Fl.*, II, 167; Brandis *For. Fl.*, 317; Bedd. *For. Man.*, 163; Dalz. et Gibs. *Bomb. Fl.*, 156; Benth. *in* Journ., Linn. Soc., 1, 103; Wight *Ill.*, II, p. 156; A. DC. *Prod.*, IX, 15; *S. Tettankotta*, Retz. *Obs.*, II, 12; Wall. *Cat.*, 1 585; Roxb. *Cor. Pl.*, I, 9, p. 5, et *Fl. Ind. ed. Carey et Wall.*, II, 263; Gœrtn. *Fruct.*, I, 477, p. 179.

Indes Or. — (*Wight*, 1816 et 1814); Maisor et Carnatic (*Hooker* et *Thomson*, sans numéro).

17. **Str. Spireana** sp. n.

Arbuscula. Ramuli compressi, grisei, glabri, non cirrosi nec spinosi (in exemplariis visis). Folia, petiolo 5 m. longo, subcanaliculato, elliptica, abrupte acuminata acumine 1 cm. longo, basi acuta 5-nervia glabra, utrinque in sicco brunnea, coriacea 5,5-9,5 cm. longa, 2,5-4 cm. lata. Cymæ subcapitatæ. Pedunculi axillares quam folia breviores, 3-flori, flore intermedio fere sessili, puberuli, bracteis 3-5 mm. longis, linearibus oblongis, acutis. Calycis lobi ovati, obtusi vel acuti, extus puberuli, ciliati, 1,5 mm. longi, quam tubus longiores. Corolla hypocrateriformis, tubo 9 mm. longo, extus papilloso, intus sparse villoso in media parte, lobis 5, 3 mm. longis, marginibus intus plicatis inter margines coste villosis. Stamina pro parte exserta, infra os inserta, antheris fere sessilibus, oblongis, glabris. Ovarium glabrum, stylo corollæ æquilongo, filiformi, glabro, apice breviter 2-lobato. Fructus ignotus.

Indo-Chine. — Laos : Cahn-trap (*Dr Spire*, 1204).

Obs. — Le *S. Spireana* est très voisin du *S. Wallichiana* Benth., il s'en distingue cependant très nettement par le style glabre, les feuilles plus petites, les cymes subcapitées.

18. **Str. Wallichiana** Benth. *in* Journ. Linn. Soc., I, 102; Clarke *in* Hook. f. *Fl. Br. Ind.*, IV, 90; *S. lucida* Wall. *Cat.* 1 590 (pro parte).

Indes Or. — Assam (*King* sans n°).

19. **Str. usitata** Pierre *mss.* sp. n.

Subscandens, ramulis gracilibus griseis, glabris, cirris nullis. Folia petiolo 4,5 mm. longo, canaliculato, 6-11 cm. longa, 3,5-5,5 cm. lata, ovalia vel elliptica subcuspidata, basi attenuata vel subacuta, membranacea, glabra, pallida, 3-nervia. Racemi terminales breves, fulvo pubescentes, fructiferi 2 cm. longi. Bacca rubra 22 cm. diametr., globosa, monosperma, pericarpio crasso, semine 13 mm. diametr., 5 mm. crasso, discoideo, rufo sericeo.

Indo-Chine. — Cambodge : Mts Ching-Dinng (*Pierre*, 3 690).

Var. **cirrosa** var. n.

Cirri solitarii sursum incrassati, folia basi rotundata vel subcordata.

INDO-CHINE. — Cochinchine : Ben-cat (*Pierre*, 3 691); Laos : Bassac (*Thorel*, 1 575).

OBS. — L'absence de fleurs rend impossible la recherche des affinités de cette espèce. Peut-être est-elle voisine du *S. septemnervis* Clarke. C'est avec beaucoup de doute que je rapporte les échantillons du Dr THOREL (1 575) à la variété *cirrosa* de cette espèce, car ils sont dépourvus de fruits.

20. **Strychnos donnaiensis** Pierre *mss.* sp. n.

Subscandens, ramuli grisei punctulati, cirris 2 cm. longis, solitariis, curvatis, subcomplanatis. Folia, petiolo 8 mm. longo, 5-14 cm. longa, 4-6 cm. lata, ovalia lanceolata vel obovalia, breviter acuminata, basi obtusa vel subacuta, coriacea, supra lucida, glabra, 5-costulis utrinque elevatis. Racemi pubescentes, terminales, 2 cm. longi. Bacca globosa, 4 cm. diametr., 4-7-sperma. Semina discoidea, 12-14 mm. diametr., sericea, 4 mm. crassa, ad singulum latus valde concava.

INDO-CHINE. — Cochinchine : Choben (*Pierre*, 3 692).

OBS. — Espèce peut-être affine au *S. Nux-vomica*.

21. **Str. dinhensis** Pierre *mss.* sp. n.

Subscandens?. Spinis acutis axillaribus, ramis teretibus hispidis. Folia, petiolo 4 mm. longo, 7-16 cm. longa, 4-8 cm. lata, ovato-lanceolata, basi rotundata vel subcordata, 3-nervia, petiolo nervisque subtus hispidis.

INDO-CHINE. — Cochinchine : Mts Dinh (*Pierre*, 3 694).

OBS. — Espèce extrêmement douteuse par suite de l'absence d'inflorescences de fleurs et de fruits. Elle paraît toutefois se rapprocher par la base subcordée des feuilles et les poils roux du *S. rufa* Clarke. Elle s'en distingue par ses épines axillaires et ses feuilles plus grandes et 3-nerves.

22. **Str. Thorelii** Pierre *mss.* sp. n.

Alte scandens, ramis teretibus ferrugineo-villosis, stipulis lanceolatis, cito deciduis, cirris oppositis vel solitariis, recurvo hamatis vel circinatis. Folia, petiolo 7-9 mm. longo villoso, 4,5-10 cm. longa, 2-4 cm. lata, ovata lanceolata, basi rotundata vel subcordata, 3-5 nervia, caudata, breve mucronata, supra lucida viridia, subtus pallida opaca, præcipue ad costulas hispida vel villosa, coriacea. Racemi axillares 1,5-2 cm. longi, pubescentes, floribus fere sessilibus basi bracteatis. Flores ignoti. Bacca drupacea monosperma, ovoidea vel oblonga 2,5 cm. longa, 1,4 cm. lata, epicarpio tenue membranaceo, mesocarpio carnoso, endocarpio 1-loculari verticali ad latus bivalvi lignoso, ad faciem ventralem longitudinaliter excavato vel sulcato, dorso convexo. Semen descendens, tegumentum tenue membranaceum. Albumen corneum, forma endocarpio simile. Embryo radicula terete, cotyledonibus foliaceis ovato-lanceolatis.

INDES OR. — Birmanie : Malmein (*Kurz H. P.*).

INDO-CHINE. — Cochinchine : Pho-qua (*Pierre*, 1 702); Mts Dinh (*Pierre*, 72).

OBS. — Le caractère essentiel de cette espèce est la présence d'un fruit drupacé à endocarpe ligneux bivalve, qui la distingue très nettement du *S. laurina* Wall., auquel KURZ avait rapporté l'échantillon de Malmein. Il y aurait peut-être lieu, comme PIERRE l'a proposé dans ses notes manuscrites, de créer pour cette espèce un genre nouveau. La question me paraît devoir être réservée tant que l'étude de la fleur de cette espèce n'aura pas été faite. D'autre part, il faut noter qu'entre les endocarpes normaux de *Strychnos* et l'endocarpe ligneux et bivalve du *Str. Thorelii*, il existe toute une série d'intermédiaires réalisés par exemple dans le *Str. pubescens* Clarke et le *Str. paniculata* Bentham.

Considérations générales sur le genre *Strychnos*. — La classification des *Strychnos* asiatiques que j'ai adoptée rend un compte assez exact des affinités mutuelles des espèces. En particulier la division fondamentale en *Strychnos* à corolle brévitube. *Strychnos* à corolle longitube et *Strychnos* à corolle intermédiaire, crée des groupes homogènes dont il est possible d'étudier séparément la distribution géographique et l'évolution.

Strychnos à fleurs brévitubes. — Ce groupe est représenté dans l'Asie orientale par 8 espèces dont 4 seulement figurent dans l'Herbier du Muséum. Ce sont les *Str. colubrina* L., *Str. micrantha* Thwaites, *Str. Dalzellii* Clarke et *Str. Benthami* Clarke. Les espèces que je n'ai pas examinées sont les *Str. Rheedei* Clarke, *Str. Maingayi* Clarke, *Str. acuminata* Wall. et *Str. hypogyna* Clarke. Chose remarquable, les *Strychnos* de ce groupe à ovaire velu paraissent être propres à la partie orientale des Indes Anglaises; les *Str. hypogyna*, *Str. acuminata* et *Str. Maingayi* habitent le Ténassérim, les îles Andaman, et le dernier abonde (KING et GAMBLE, *Mat. Fl. Malay. Pen.* 19.614) dans la presqu'île de Malacca. Le *Str. colubrina* fait seul exception à la règle, habitant la péninsule du Deccan. Par contre, les formes à ovaire glabre *Str. Rheedei*, *Str. micrantha*, *Str. Benthami*, *Str. Dalzellii* sont exclusivement localisés dans l'île de Ceylan et la péninsule du Deccan qui paraît avoir été leur centre de formation.

Strychnos à fleurs intermédiaires. — Ce groupe renferme environ 15 espèces surtout localisées dans la région indo-chinoise et la presqu'île de Malacca. La distribution des espèces

de l'herbier du Muséum est la suivante. Les *Strychnos angustiflora* et *Str. paniculata* sont propres à l'île de Hong-kong et sont par conséquent des *Strychnées* sub-tropicales. Ce sont d'ailleurs les 2 seules formes connues avec certitude en Chine. Le *Str. polyantha*, qui paraît être une forme géographique dérivée du *Str. paniculata*, habite la Cochinchine. Les *Str. Ridleyi*, *Str. pubescens* et *Str. laurina* accusent d'une façon très nette les affinités de la flore indo-chinoise avec celle de la région malaise. Les 2 premiers, signalés à Singapore et dans la péninsule Malaise, où le second est particulièrement abondant, se retrouvent en Cochinchine et dans le Laos, où ils remontent jusqu'à Paklay au-dessus du 18e parallèle. Quant au *Str. laurina*, il est répandu largement dans l'Inde, en Birmanie, dans la presqu'île de Malacca et la Cochinchine.

Le *Str. axillaris* a une localisation plus étroite, car il n'a été signalé que dans le Bengale.

Strychnos à fleurs longitubes. — Dans ce groupe il existe des formes qui ont une aire de dispersion assez grande.

Le *Str. potatorum* se développe dans le Deccan et la Birmanie; il n'a pas été signalé jusqu'ici en Indo-Chine. Le *Str. Nux-vomica*, qui est commun à Madras et dans le Tenasserim, est très abondant en Indo-Chine. La forme type paraît localisée en Cochinchine, avec la variété *oligosperma*. La variété *grandifolia* s'étend au contraire beaucoup plus au Nord, dans le Haut-Laos jusqu'à Luang-prabang au-dessus du 19e parallèle. Le *Str. Gauthierana* est spécial au Tonkin. Le *Str. rupicola* habite le Cambodge; quant aux 2 formes affines *Str. Wallichiana* et *Str. Spireana*, la première habite l'Assam et la deuxième le Laos à Kang-trap (19e parallèle). Quant au *Str. Tieute*, il est localisé dans la région malaise, à Java et à Bornéo. En somme, on voit que l'Indo-Chine représente un centre de formation des *Strychnos* longitubes, où se groupe toute une série de formes voisines : *Str. Nux-vomica*, *Str. rupicola*, *Str. Gauthierana*, etc.

Les espèces insuffisamment connues que j'ai décrites, *Str. dinhensis*, *Str. usitata*, *Str. donnaiensis*, *Str. Thorelii*, sont localisées dans la Cochinchine, sauf toutefois la dernière qui s'étend à la Birmanie. Le *Str. Thorelii* est une forme particulièrement intéressante qui nous permet de préciser les affinités

du genre. Le fruit drupacé à endocarpe ligneux rappelle de près le fruit des *Couthovia.* Par la nervation des feuilles, la structure de la graine et de l'embryon, cette espèce appartient nettement au genre *Strychnos.* Elle peut donc servir de passage entre ce dernier genre et le genre *Couthovia* des îles Célèbes et de l'Océanie.

7. Thunb. *Nov. gen.* 24.

Le genre *Fagræa* est formé d'arbres ou d'arbustes, souvent épiphytes, parfois grimpants. Les feuilles sont opposées, entières, cependant crénelées dans le *F. crenulata* Maing., à pétioles dilatés à la base ou unis par une gaine stipulaire. Les fleurs, de dimensions variables, sont disposées en cymes peu ou abondamment fleuries, isolées ou groupées en panicules ou en corymbes.

Calice et corolle. — Le calice est profondément découpé en 5 lobes, épais, durs, nettement imbriqués. La corolle est blanche ou jaunâtre, rarement rose, à tube étroit et cylindrique ou en entonnoir, et à 5 lobes élargis tordus à gauche dans le bouton.

Étamines. — Constamment au nombre de 5, à anthères oblongues portées sur des filaments grêles, incluses ou généralement plus ou moins exsertes.

Ovaire et fruit. — L'ovaire est à deux loges ou à une seule en haut, à ovules nombreux, à style filiforme et à stigmate capité. Le fruit est une baie à 1 ou 2 loges, à graines nombreuses plongées dans la pulpe, à tégument crustacé, albumen corné, embryon petit et droit.

Distribution géographique. — Environ 50 espèces dans les régions tropicales de l'Ancien Monde (Inde, Indo-Chine, Malaisie, Australie et îles du Pacifique).

A. Cymes à peu de fleurs, solitaires, sessiles ou subsessiles.
- *a.* Fleurs de 15 à 18 cm. de long.
  - α. Tube de la corolle en entonnoir depuis la base. 1. *F. auriculata.*
  - β. Tube de la corolle cylindrique sur ses 2 tiers inférieurs .... 2. *F. zeylanica.*
- *b.* Fleurs de 4 à 7,5 cm. de long.................. 3. *F. obovata.*

B. Cymes peu fleuries, pédicellées généralement et disposées en grappes terminales allongées.......... 4. *F. racemosa.*

C. Cymes larges très fleuries formant des corymbes composés larges.
- *a*. Fleurs de 4,5 à 6 cm. de long à étamines légèrement saillantes.
  - α. Feuilles crénelées, fleurs de 4,5 cm. de long.... 5. *F. crenulata*.
  - β. Feuilles entières, fleurs de 6 cm. de long...... 6. *F. vaginata*.
- *b*. Fleurs de 1,5 cm., étamines très saillantes....... 7. *F. fragrans*.

1. **Fagræa auriculata** Jack *in Mal. Misc. II. 7. 82*; Wall. *Cat.* 1596; Wall. *in* Roxb. *Pl. Ind. ed. Carey et Wall.*, II, 34 et 373, *Pl. As. Rar.*, III, 15. p. 229; Blume *Bijdr.*, 1020 et *Rumphia*, II, t. 72. A. DC. *Prodr.*, IX, 29; Miq. *Fl. Ind. Bat.*, II, 371; Clarke *in* Hook. f. *Fl. Br. Ind.*, IV, 83; King et Gamble *Mat. Fl. Mal. Pen.*, 19, 605; Kurz *For. Fl.*, II, 204; *F. auricularia* Benth. *in* Journ. Linn. Soc., I, 98; Elmer *Syn. of Fagræa*, *Leeflets*, 1909, 30; *F. imperialis* Miq. *in* Ann. Mus. Bot. Lugd.-Bat., II, 226, t. 5; *Willughbeia auriculata* Spreng. *Syst. curæ post.*, 71.

Indo-Chine. — Cochinchine (*Pierre*, 1721), Mts Dinh (*Pierre*, 1200). Phu-quoc (*Pierre*); Cambodge : Mts Kuang-repeu.

Presqu'ile de Malacca. — Perak (*Scortechini*, 46).

2. **F. zeylanica** Thunb. *Nov. gen.*, II, 35; Lamk *Ill.*, p. 167, f. 2; Blume *Rumphia*, II, p. 78, f. 2; DC. *Prodr.*, IX, 29; *Bot. Mag.* 6080; Clarke *in* Hook. f. *Fl. Br. Ind.*, IV, 83; *Solandra oppositifolia* Moon. *Cat. 15.*

Indes Or. — Ceylan (*H. P.*, sans n°).

3. **F. obovata** Wall. *in* Roxb. *Fl. Ind. ed. Carey et Wall.*, II, 33; Wall. *Cat.* 1595; Blume *Bijdr.* 1021, et *Rumph.* II, p. 75; DC. *Prodr.* IX, 29; *Bot. Mag.* p. 4205; Griff. *Not.*, IV. 35, et *Ic. Pl. Ind. Or.*, p. 382; Miq. *Fl. Ind. Bat.*, II, 369; Clarke *in* Hook. f. *Fl. Br. Ind.* IV, 83; Kurz *For. Fl.*, II, 205; Elmer, *Syn. of. Fagræa Leefl.* II. 1909, 30. King et Gamble *Mat. Fl. Mal. Pen.*, 19, 606; *F. crassifolia* Blume *Rumph.*, II. p. 75; et *Mus. Bot. Lugd.-Bat.*, I, 166; Thwaites *Enum.* 200; Miq. *l. c.* 373; Wall. *Cat.* 1602; *F. malabarica* et *F. obovato-javana*, Blume *Rumph.*, II. 29, p. 75 et *Mus. Bot. l. c.* 164; Wight *Ic.* 1317; *F. Blumei* Steud. DC. *l. c.* 30; *F. coromandaliana* Wight *Ic.* 1316; Bedd. *Fl. Sylv.*, t. 224; *F. celebica* Blume *Mus. Bot. l. c.* 167; *F. globsa* Wall. *Cat.* 1598; DC. *l. c.* 29; *Willughbeia obovata* Spreng. *Syst. Curæ post.* 71.

Indes Or. — (*Wight*, 1812); Nilghiris (*Hooker* et *Thomson*).

Indo-Chine. — Cochinchine : île Phu-quoc (*Pierre*, 1204, 2709). (*Harmand*, 929). — Cambodge (*Pierre*, 1202), Kuang-repeu (*Pierre* 1202, 1203, 1204), Samrong-tong (*Pierre*, 201). — Laos méridional :

Phnom Domrech (*Harmand*, 1773, 325). — Tonkin occidental (*Bon*, 4374).

PÉNINSULE MALAISE. — Kedah (*Curtis*).

4. **F. racemosa** Jack *in* Roxb. *Fl. Ind. ed. Carey et Wall.*, II, 35; DC. *Prodr.*, IX, 29; Benth. *in* Journ. Linn. Soc., I, 99. Kurz *For. Fl.*, II, 205; Benth. *Fl. Aust.*, IV, 367; Clarke *in* Hook. f. *Fl. Br. Ind.*, IV, 84: King et Gamble *Mat. Fl. Malay. Pen.*, 19, 608; Elmer *Syn. of Fagræa Leefl.*, II, 1909, 30; *F. coarctata* Blume *Rumph.*, II, 33, et *Mus. Bot. Lugd.-Bat.*, I, 170; *F. volubilis* Jack *in* Roxb. *l. c.* 36; Miq. *Fl. Ind. Bat.*, II, 357; *F. morindæfolia* Blume *Rumph.*, II, 32, p. 73, fig. 2, et t. 79 et *Mus. Bot.*, *l. c.* 169; DC., *l. c.* 29; Clarke, *l. c.* 84; *F. appendiculata*, *F. cuspidata*, *F. robusta* Blume *Mus. Bot.*, *l. c.*, 169, 170; *F. Thwaitesii* F. Muell. *Frag. Phyt. Austr.*, II, 137; *Kuhlia morindæfolia* Reinw. *in* Blume *Bijdr.* 777; *Kentia morindæfolia* Steud. *Nomencl. Bot.* ed. 2, I, 845; *Utania morindœfolia* G. Don *Gen. Hist. Dichl. Pl. IV*, 663; *Willughbeia racemosa* Spreng. *Curæ post.* 71.

INDO-CHINE. — Cambodge : Cay-hong (*Pierre*); Kewann (*Pierre* 1199); Pnum-bat (*Harmand*). — Cochinchine : M. Dinh (*Pierre*, 1199, *Harmand*, *Thorel*, 1039).

INDES OR. — Ile Andaman (*King*).

MALAISIE — Perak (*Wray* 1235); Poulo-Pinang.

Var. *pauciflora* King et Gamble *Mat. Fl. Malay. Pen.* 19, 609.

MALAISE. — Perak (*King* 3016).

5. **F. crenulata** Maingay ex Clarke *in* Hook. f. *Fl. Br. Ind.* IV. 93; King et Gamble *Mat. Fl. Malay. Pen.*, 19, 610.

INDO-CHINE. — Environs de Saïgon (*Pierre* 3708).

OBS. — L'échantillon unique de PIERRE présente tous les caractères du type, il en diffère simplement par un calice un peu plus profondément divisé.

6. **F. vaginata** King et Gamble in *Mat. Fl. Malay. Pen.* 19. 610.

PÉNINSULE MALAISE. — Perak (*King*, 10124, *Wray*, 1084).

7. **F. fragrans** Roxb. *Fl. Ind. ed. Carey et Wall.*, II, 32. et *Fl. Ind.* I, 461; Wall. *Cat.* 1597; Miq. *Fl. Ind. Bat.*, II, 375; Kurz *For. Fl.*, II, 205; *in* Hook. f. *Fl. Br. Ind.*, IV, 85; King et Gamble *Mat. Fl. Malay. Pen.*, 19, 611; *F. peregrina* Blume *Rumph.*, II, p. 80; Field. et Gardn. *Sert.*, I, 6; *Cyrtophyllum fragrans* DC. *Prodr.*, IX. 31; *C. peregrinum* Reinw. Blume *Bijdr.* 1022; DC. *l.c.*

Indo-Chine. — Cambodge : Cam Chay (*Pierre* 3698); Baochiang (Pierre, 1832), Mts Rancon (*Pierre*, 483). — Cochinchine : Cai-kong (*Pierre*, 3697, 483); Phu-quoc (*Pierre* 3698); Poulo-Condor (*Harmand* 873, *Pierre* 3699).

Siam. — (*Schomburck*, 58).

Distribution géographique des espèces citées du genre Fagræa. — Le genre *Fagræa*, essentiellement tropical, est très bien développé dans l'Indo-Chine avec les espèces *F. racemosa*, *F. obovata*, *F. auriculata*, *F. fragrans*. Ces formes habitent les forêts épaisses de la Cochinchine, du Laos et du Cambodge, et même le *F. obovata* atteint le Tonkin occidental. Il est en outre important de noter la présence aux environs de Saïgon du *F. crenulata*, qui est fréquent dans la péninsule de Malacca. Si, d'autre part, on songe au grand développement des *Fagræa* dans l'archipel Malais, les îles de la Sonde, l'Australie, etc., on constate que ce genre est un des plus caractéristiques pour préciser les affinités malaises de la flore indo-chinoise.

8. Gærtnera Lamk *Ill.*, t. 167.

Les *Gærtnera* sont des arbres ou des arbustes, à feuilles opposées rarement verticillées par 2 (*G. ternifolia*), entières, coriaces, penninerves, à stipules soudées en forme de gaine cylindrique. Les fleurs sont groupées en cymes axillaires ou terminales à peu (3 ou 1) ou à beaucoup de fleurs. Le *calice* est petit, infundibuliforme ou campanulé. La *corolle* est à tube plus long que le calice et à 4-5 lobes valvés dans le bouton. L'*ovaire* est à 2 loges, chacune renfermant 1 seul ovule dressé; le style, court ou long, a 2 stigmates linéaires ou claviformes. Le *fruit* est une baie didyme subglobuleuse, crustacée. Les graines sont souvent comprimées, à albumen corné ou charnu et embryon petit.

Distribution géographique. — Environ 40 espèces dans les régions tropicales de l'Asie et de l'Afrique.

A. Feuilles verticillées par 3........................... 1. *G. ternifolia*.
B. Feuilles opposées.
  α. Corolle très velue à la gorge....................... 2. *G. Kœnigii*.
  β. Corolle glabre à la gorge.......................... 3. *G. Walkeri*.

1. **Gærtnera ternifolia** Thwaites *Enum.* 212; Clarke *in* Hook. f. *Fl.*

Br. Ind., IV, 92; *G. Walkeri* var. *angustifolia* Benth. *in* Journ. Linn. Soc., I, III (*pro parte*).

INDES OR. — Ceylan (*Hooker* et *Thomson*).

2. **G. Kœnigii** Wight *Ic.* 1318; King et Gamble *Mat. Fl. Malay. Pe.*, 19, 623; Clarke *in* Hook. f. *Fl. Br. Ind.*, IV, 61; Benth. *in* Journ. Linn. Soc., I, 112; Thwaites *Enum.* 202; Bedd. *in For. Man.* 164 et *Anal. Gen.* t. 21, f. 3; *G. thyrsiflora* Blume *Mus. Bot. Lugd.-Bat.*, 174; Benth. *l. c.* 112; *G. acuminata* Benth. *l. c.* 112. *G. Junghuhnii* Miq. *Fl. Ind. Bat.*, II, 383; *Sykesia Kœnigii* et *S. thyrsiflora*, Arn. *Pug. Pl. Ind. Or.* 35; DC. *Prodr.* IX, 35; *Psychotria vaginans.* DC. *Prodr.*, IV, 250; W. et A. *Prodr.* 434; *Psychotria* sp. Wall. *Cat.* 8342, 8388; *P. oxyphylla* Wall. *Cat.* 8374; Benth., *l. c.*, 112.

INDES OR. — Ceylan (*Walker*, *H. P.*).

3. **G. Walkeri** Wight *Ill.*, II, 172, t. 156, *b*; Clarke *in* Hook. f. *Pl. Br. Ind.*, IV, 92; Benth. *in* Journ. Linn. Soc., I, III (*pro parte*); Thwaites *Enum.*, 202; Bedd. *For. Man.* 164; *Sykesia Walkeri* Arn. *Pug. Pl. Ind. Or.*, 36; A. DC. *Prodr.*, IX, 35.

INDES OR. — Ceylan (*Walker*).

Distribution géographique des espèces citées du genre Gærtnera. — Les espèces de l'Herbier du Muséum se trouvent à Ceylan. Mais tandis que le *G. Walkeri* et le *G. tenuifolia* sont exclusivement localisés à cette île, le *G. Kœnigii* s'étend en outre dans la péninsule Malaise. C'est probablement par insuffisance de documents que je ne signale aucun *Gærtnera* en Indo-Chine, d'autant plus qu'il en existe une espèce, *G. hongkongensis* Seem., dans l'île de Hongkong.

Remarque. — En se basant sur des considérations anatomiques, SOLEREDER (*Ber. d. deutsch. bot. Gesellsch.*, 1890) a rangé le genre *Gærtnera* parmi les Rubiacées. Conformément à la manière de voir des auteurs anglais récents, CLARKE, FORBES et HEMSLEY, KING et GAMBLE, je maintiens ce genre dans les Loganiacées. Cette manière de voir évite tout au moins la confusion qu'amènerait l'introduction dans les Rubiacées de formes à ovaire supère comme les *Gærtnera*.

9. PSEUDOGARDNERIA Racib. *in* Anzeiger d. Ak. Wiss. Krakau, av. 1896.

Ce genre renferme deux espèces représentées par des arbustes grimpants, glabres, à feuilles opposées, à pétioles réunis par une ligne stipulaire. Les *fleurs* sont solitaires à l'aisselle des feuilles

ou réunies en cymes 3- à 5-flores. Le *calice* est petit à 4-5 lobes. La *corolle* est à tube très court et à 4-5 lobes velus ou glabres en dedans. Les *étamines*, 4 ou 5, sont dressées et exsertes, à anthères biloculaires libres entre elles. L'*ovaire* est à 2 loges renfermant chacune 1 ou rarement 2-3 ovules. Le style cylindrique est muni d'un stigmate capité ou bilobé. Le *fruit* est une baie à 2 loges, à graine comprimée à albumen charnu et à embryon petit.

Distribution géographique. — 2 espèces, l'une dans l'Inde et l'autre dans la Chine et le Japon.

A. Anthères à connectif très saillant sur la moitié inférieure dorsale.............................. 1. *P. nutans*.
B. Anthères n'ayant pas ce caractère............... 2. *P. angustifolia*.

1. **Pseudogardneria nutans** Racib. *in* Anzeiger Ak. Wiss. Krakau, av. 1896; *Gardneria nutans* Sieb. et Zucc. *Fl. Jap. Fam. Nat.*, II, p. 561; Diels *Fl. Centr. China*. 534; Forb. et Hemsl. *in* Journ. Linn. Soc., 26, 121; Walp. *Ann.*, I, 512; Franchet et Savatier *Enum. Pl. Jap.*, I, 231; Miq. *Prol.*, 63.
Japon. — Nagasaki (*Maximowicz*).

2. **P. angustifolia** Racib. *in* Anzeiger Ak. Wiss. Krakau, av. 1896; *Gardneria angustifolia* Wall. *Cat.* 187, et *in* Roxb, *Fl.. Ind. ed. Carey. et Wall.*, II, 318; Clarke *in* Hook. f. *Fl. Br. Ind.*, IV, 93; DC. *Prodr.*, IX, 20. Benth. *in* Journ. Linn. Soc., I, 109.
Indes Or. — Est de l'Himalaya (*Griffith.*, 3 741).

Distribution géographique des espèces du genre Pseudogardneria. — Le *P. angustifolia* est localisé dans l'Himalaya, de Kuamon à Bhoton, à une altitude de 2 000 à 2 500 m.; le *P. nutans* existe au Japon et dans la Chine Centrale. Ce genre ne paraît pas représenté en Indo-Chine.

10. Gardneria Wall. *Fl. Ind.*, I, 400 (pro parte).

Ce genre monotypique comprend un arbuste grimpant glabre, à feuilles opposées entières, elliptiques aiguës, à pétioles réunis par une ligne stipulaire. Les *fleurs* sont groupées en cymes trichotomes peu ou très fleuries. Le *calice* petit a 4-5 lobes arrondis. La *corolle* est à tube à peine plus long que le calice et à 4-5 lobes subrotacés, tomenteux, villeux ou glabrescents à l'intérieur. Les *étamines*, 4-5, insérées sur le tube de la corolle,

ont les *anthères soudées et à 1 seule loge*, dressées et saillantes. L'*ovaire* est à 2 loges avec 1 ovule dans chaque loge fixé sur la cloison; il est surmonté d'un style cylindrique à stigmate courtement bilobé; le fruit est une baie à 2 loges, à graine comprimée, à albumen charnu et à embryon petit.

Distribution géographique. — 1 seule espèce dans l'Inde.

G. ovata Wall. *Cat.* 816, et *As. Pl. Rar.*, III, 17, t. 231, et *in* Roxb. *Fl. Ind. ed. Carey et Wall.*, I, 400; Clarke *in* Hook. f. *Fl. Br. Ind.*, V, 93; DC. *Prodr.*, IX, 20; Benth. *in* Journ. Linn. Soc., I, 109; *G. Wallichii* Wight; Wall. *Pl. As. Rar.*, III, 49, p. 281; Wight *Ic.* p. 1 313.

Indes Or. — Monts Khasia, 1 000 à 1 200 m. d'alt. (*Hooker* et *Thompson*) Silhet. (*Wallich* [H. A. Juss.]); Assam (*King*).

Remarques sur la distribution géographique des Loganiacées dans l'Indo-Chine.

Placée à la limite du climat subtropical et même tempéré chinois et du climat tropical malais, l'Indo-Chine accuse nettement, dans la distribution des Loganiacées, l'influence de ces deux climats. Sur 10 genres propres à l'Asie orientale, 6 seulement avec 25 espèces sont connus en Indo-Chine. Ce sont les genres *Mitreola* et *Mitrasacme*, *Buddleia*, *Gelsemium*, *Strychnos* et *Fagræa*. Les genres *Mitreola*, *Mitrasacme* et *Gelsemium* ont, comme nous l'avons vu, une aire d'extension considérable et, par cela même, ne peuvent que difficilement servir à préciser les affinités floristiques d'une région. Par contre, les *Buddleia* sont nettement des formes adaptées au climat chinois tempéré ou subtropical, où ils montrent 14 espèces environ. Sur ces 14 espèces, 2 pénètrent en Indo-Chine, l'une étant localisée au Tonkin et l'autre s'étendant jusque dans la Malaisie.

Les *Strychnos* paraissent dans l'ensemble être des végétaux tropicaux; mais, sur les 12 espèces qui habitent l'*Indo-Chine*, il est possible, comme je l'ai montré plus haut, de reconnaître la présence d'espèces tropicales et subtropicales. Quant aux *Fagræa*, ce sont incontestablement des Loganiacées tropicales. La présence en Indo-Chine de 5 espèces, qui paraissent abondantes, montre bien l'influence des éléments malais dans la flore de cette contrée.

Table des genres et des espèces

Buddleia, 5.
B. asiatica, 8.
B. Colvillei, 7.
B. curviflora, 9.
B. Hemsleyana, 9.
B. Lindleyana, 8.
B. macrostachya, 7.
B. officinalis, 8.
B. paniculata, 7.
B. variabilis, 9.
Fagræa, 23.
F. auriculata, 24.
F. crenulata, 25.
F. fragrans, 25.
F. obovata, 24.
F. racemosa, 25.
F. vaginata, 25.
F. zeylanica, 24.
Gærtnera, 26.
G. Kœnigii, 27.
G. ternifolia, 26.
G. Walkeri, 27.
Gardneria, 28.
G. ovata, 29.
Gelsemium, 10.
G. elegans, 10.
Mitreola, 2.
M. oldenlandioides, 3.
Mitrasacme, 3.
M. alsinoides, 4.
M. nudicaulis, 4.
M. polymorpha, 5.
M. setosa, 4.
Norrisia, 11.
N. malaccensis, 11.
Pseudogardneria, 27.
P. angustifolia, 28.
P. nutans, 28.
Strychnos, 11.
Str. angustiflora, 15.
Str. axillaris, 16.
Str. Benthami, 15.
Str. colubrina, 14.
Str. Dalzellii, 14.
Str. dinhensis, 20.
Str. donnaiensis, 20.
Str. Gauthierana, 17.
Str. laurina, 16.
Str. micrantha, 14.
Str. Nux-vomica, 18.
Str. paniculata, 15.
Str. polyantha, 15.
Str. potatorum, 18.
Str. pubescens, 16.
Str. Ridleyi, 16.
Str. rupicola, 17.
Str. Spireana, 19.
Str. Thorelii, 20.
Str. Tieute, 16.
Str. usitata, 19.
Str. Wallichiana, 19.

Coulommiers. — Imprimerie Paul BRODARD.

MÉMOIRES PUBLIÉS

1. CHRIST, Fougères de la Chine, 69 p. (mai 1905), *terminé*.
2. TERRACCIANO, *Gagea* du nord de l'Afrique, 26 p. (nov. 1905), *terminé*.
3. GLAZIOU, Plantes du Brésil central, 112 p. (nov. 1905), *à suivre*.
4. FINET et GAGNEPAIN, Flore de l'Asie orientale, 54 p.; 8 pl. (I-VIII) distribuées avec la table de 1905 (mars 1906), *à suivre*.
5. LIGNIER, Anatomie des Renonculacées, 38 p. (juin 1906), *terminé*.

3*b*. GLAZIOU, Plantes du Brésil central, p. 113-200 (juil. 1906), *à suivre*.

4 (2ᵉ partie). FINET et GAGNEPAIN, Fl. de l'Asie or., p. 55-170, pl. IX-XX (déc. 1906), *à suivre*.

6. PERROT et GÉRARD, Anatomie du tissu ligneux dans ses rapports avec la diagnose des bois, 43 p.; 6 pl. (juin 1907), *terminé*.
7. PITARD, Muscinées des îles Canaries, 44 p. (juin 1907), *terminé*.
8. CHEVALIER, *Novitates floræ africanæ* (1ʳᵉ partie), pp. 1-30 (août 1907), *à suivre*.
9. FINET, Orchidées africaines de la tribu des Sarcanthées, 65 p.; 12 pl. (nov. 1907), *terminé*.
10. FLICHE, Monocotylédones arborescentes ou frutescentes de France, d'Algérie ou de Tunisie, 26 p.; 1 pl. (août 1907), *terminé*.
11. P. GUÉRIN, Études sur les Diptérocarpées, 93 p. (décembre 1907), *terminé*.

3*c*. GLAZIOU, Plantes du Brésil central, pp. 201-296 (février 1908), *à suivre*.

12. HUE (abbé), Lichens Tarbelliens, 19 p. (avril 1908), *terminé*.
13. O. LIGNIER, Le fruit des Bennettitées et l'ascendance des Angiospermes, 17 p. (avril 1908), *terminé*.

8*b*. CHEVALIER, *Novitates floræ africanæ* (2ᵉ partie), pp. 31-109 (août 1908), *à suivre*.

14. PARIS (Général), Florule bryologique de la Guinée française, 66 p. (novembre 1908), *terminé*.

3*d*. GLAZIOU, Plantes du Brésil central, pp. 297-392 (juin 1909), *à suivre*.

15. LAUBY, Nouvelle méthode technique pour l'étude paléophytologique des formations sédimentaires anciennes, 110 p. (janvier 1910), *terminé*.
16. DUBARD, Recherches sur le genre *Palaquium*, 24 p. (décembre 1909), *terminé*.

3*e*. GLAZIOU, Plantes du Brésil central, pp. 393-488 (mars 1910), *à suivre*.

8c CHEVALIER, *Novitates floræ africanæ* (3ᵉ partie), pp. 111-136 (juin 1910), *à suivre*.

17. DISMIER, Revision des *Philonotis* de l'Amérique, 37 p. (septembre 1910), *terminé*.
18. BONATI, Contribution à l'étude du genre *Pedicularis*, 35 p. (novembre 1910), *terminé*.
19. DOP, Contribution à l'étude des Loganiacées asiatiques de l'herbier du Muséum de Paris (novembre 1910).

AVIS IMPORTANTS relatifs à la Publication du BULLETIN

I. — Les manuscrits, rédigés *ne varietur* et lisiblement, doivent être déposés le jour même où sont faites les communications, faute de quoi leur impression est ajournée sans que les auteurs puissent élever de réclamation à cet égard.

II. — Si les manuscrits sont accompagnés de figures destinées à être insérées dans le texte, celles-ci doivent être dessinées à la plume et au trait, ou bien au crayon Wolff sur papier procédé, ou consister en bonnes photographies, de manière à en permettre la reproduction par les procédés zincographiques. L'insertion de toute figure ne pouvant être reproduite que par des procédés différents reste soumise à l'approbation de la Commission du Bulletin.

III. — Les auteurs reçoivent une épreuve en placards et en double exemplaire de leurs communications, la correction des autres épreuves étant faite par le Secrétariat. Les corrections doivent être retournées dans le délai maximum de trois jours au Secrétaire-rédacteur, faute de quoi la correction est faite d'office par le Secrétariat.

IV. — Lorsque les manuscrits dépassent la longueur réglementaire de 8 pages et qu'ils ne comportent pas de question de priorité, ils peuvent être publiés sous la rubrique : *Mémoires publiés par la Société botanique de France*. Ces *Mémoires* sont édités avec toute la célérité possible, mais sans garantie de date. Ils prennent place dans les volumes annuels à la suite des communications insérées aux séances ordinaires et sont fournis aux Membres de la Société sans majoration de leur cotisation.

V. — Afin de permettre l'établissement des convocations aux séances, MM. les Auteurs sont instamment priés d'aviser le Secrétaire général huit jours à l'avance des communications qu'ils ont l'intention de présenter.

VI. — En vue d'assurer l'unité typographique du Bulletin, le Conseil a arrêté le protocole ci-dessous, réglant les caractères employés dans les descriptions ou citations de végétaux. Il ne sera admis aucune dérogation à cette règle.

	NOUVELLES	ANCIENNES
FAMILLE.	1. **LÉGUMINEUSES**.	2. LÉGUMINEUSES.
SOUS-FAMILLE. TRIBU.	3. **Papilionacées.**	4. *Papilionacées.*
GENRE.	5. **MEDICAGO.**	6. MEDICAGO.
ESPÈCE.	7. **Cylindracea.**	8. **Cylindracea.**
VARIÉTÉ.	9. *Laciniata.*	10. *Laciniata.*

Tout ce qui concerne l'administration de la Société doit être adressé au Secrétaire général à l'adresse suivante :

M. Lutz, professeur agrégé à l'École supérieure de pharmacie, 4, avenue de l'Observatoire, Paris (VI^e).

Le Secrétaire-rédacteur, Gérant du Bulletin :

F. CAMUS.

Coulommiers.— Imp. PAUL BRODARD.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ BOTANIQUE

DE FRANCE

FONDÉE LE 23 AVRIL 1854

ET RECONNUE COMME ÉTABLISSEMENT D'UTILITÉ PUBLIQUE

PAR DÉCRET DU 17 AOUT 1875

TOME CINQUANTE-HUITIÈME

(**Quatrième série** — TOME XI)

1911

MÉMOIRES

20-21

PARIS

AU SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ

RUE DE GRENELLE, 84

Le *Bulletin de la Société botanique de France* paraît par livraisons mensuelles.

Le Bon à tirer de ce numéro a été donné le 24 août 1911.

AVIS IMPORTANT

Par suite de l'augmentation croissante du nombre des communications et de sa répercussion sur les finances de la Société, la Commission du Bulletin croit devoir rappeler à nos Confrères que le Règlement limite la longueur des manuscrits à **huit** pages d'impression par séance et à **quarante** pages pour l'année entière, *au delà desquelles l'auteur doit sa collaboration pécuniaire.*

Dans un intérêt commun, la Commission prie donc *très instamment* MM. les Auteurs **de condenser le plus possible le texte des Notes destinées à l'impression.**

Tarif des tirages à part.

Un tirage sous presse de 25 exemplaires est accordé gratuitement à Messieurs les Auteurs qui en feront la demande en remettant leur manuscrit. — Les Auteurs qui préfèrent des tirages à part avec réimposition, bénéficieront en compensation d'une réduction de 3 fr 60 sur les prix du tarif ci-dessous

NOMBRE DE FEUILLES	25 EXEMPL.	50 EXEMPL.	100 EXEMPL.	200 EXEMPL.	500 EXEMPL.
	fr. c.	fr. c.	fr. c.	fr. c.	fr. c.
Une feuille (**16** pages), réimposition, papier, tirage, pliure, piqûre et couverture passe-partout, de couleur.	10 20	11 40	13 20	18 »	28 80
Trois quarts de feuille (**12** pages).	9 60	10 80	12 60	16 80	26 40
Demi-feuille (**8** pages)	6 »	7 20	9 60	14 40	21 60
Quart de feuille (**4** pages)	4 80	6 »	8 40	10 80	16 80
2e feuille en sus de la première	9 »	10 20	11 40	14 40	21 60
Trois quarts de feuille en sus d'une feuille. . . .	8 40	9 60	10 80	13 80	19 20
Demi-feuille en sus d'une feuille.	4 80	6 »	7 80	10 20	16 80
Quart de feuille —	3 60	4 80	7 20	9 60	14 40

Tirage supplémentaire *sans réimposition*, conforme aux exemplaires gratuits, prix uniforme par feuille ou fraction de feuille : 25 exemp. / 3 fr. 60, 50 exemp. / 4 fr. 20, 75 exemp. / 4 fr 50, 100 exemp. / 4 fr. 80

Supplément de 0 fr. 30 par 25 exemplaires en plus.

La composition d'un titre d'entrée spécial d'un tiers de page est de 1 fr. 20.

La composition d'un grand titre d'une page est de 3 fr. 60. *En plus les frais de tirage et de papier* (*).

La composition d'un faux-titre est de 2 fr. 40. *En plus les frais de tirage et de papier* (*).

La composition d'une couverture imprimée, sans page d'annonces, est de 2 fr. 40 si le titre est la répétition de celui de la brochure, et de 4 fr. 80 si le titre est fait seulement pour la couverture. *En plus les frais de tirage et de papier* (*).

L'addition à la couverture passe-partout du titre de la communication composé en caractères du texte est comptée 2 fr. 40.

S'il y a des corrections, elles sont comptées en sus 0 fr. 95 l'heure.

Une gravure d'une page, intercalée dans le texte, entraîne un supplément de tirage de 2 fr. 40.

Une gravure d'une demi-page, 1 fr. 80.

Tout travail de remise en pages, c'est-à-dire entraînant une modification dans la disposition des pages du *Bulletin*, sera fait à ce Tarif 16 p. / 3 fr. 60, 12 p. / 2 fr. 70, 8 p. / 1 fr. 80, 4 p. / 0 fr. 90

(*) *Les frais de tirage et de papier des titres et couvertures seront comptés suivant le tarif du haut de ce tableau.*

SOCIÉTÉ BOTANIQUE DE FRANCE

MÉMOIRE
20

Énumération des plantes recueillies par M. R. Chudeau, dans la région de Tombouctou et du Moyen-Niger;

PAR M. ED. BONNET.

La région de Tombouctou et du Moyen-Niger, explorée par M. R. Chudeau, d'avril à septembre 1910, s'étend d'Araouan au Nord jusqu'à Djenné au Sud [1], Tombouctou en occupe approximativement le centre; le nombre des espèces recueillies est de 228 parmi lesquelles 25 avaient été déjà indiquées par M. Aug. Chevalier dans une liste limitée aux végétaux ligneux des environs de Tombouctou [2].

Considérées au point de vue de la géographie botanique et des affinités floristiques, les récoltes de M. Chudeau peuvent se répartir de la façon suivante : 161 espèces sont largement répandues au Sénégal et dans les pays voisins, 5 sont plus spé-

1. CHUDEAU (R.), *Le Bassin du Moyen Niger* (La Géographie, XXI, p. 389, avec carte).

2. CHEVALIER (AUG.), *La végétation des environs de Tombouctou* (Actes du Congrès internat. de Botanique, Paris, 1900, p. 248 et 265).

cialement caractéristiques de la flore sénégalienne, 26 habitent le Sud de l'Égypte, l'Arabie, la Nubie, le Cordofan ou l'Abyssinie et 16 l'Europe ou l'Afrique septentrionale, 10 se retrouvent au Congo, en Guinée et dans l'Angola, 3 sont localisées sur le Niger, 5 sont disséminées dans la zone intertropicale, une enfin, le *Lafuentea ovalifolia* Batt. et Trab., n'était jusqu'alors connue que dans le Hoggar où elle avait été découverte par M. Chudeau en 1905.

L'énumération suivante est faite dans l'ordre du *Flora of tropical Africa*, avec indication du volume et de la page après le nom de chaque espèce citée; pour la famille des Graminées, je renvoie au *Conspectus floræ Africæ* de MM. Durand et Schinz; j'ai fait précéder d'un astérisque le nom des plantes antérieurement observées aux environs de Tombouctou par M. Aug. Chevalier.

MÉNISPERMACÉES.

Tinospora Bakis Miers; *Fl. trop. Afr.*, I, 43.
Tondigami.

Cissampelos Pareira L.; *Fl. trop. Afr.*, I, 45; *C. mucronata* Rich.
Niafunké.

CRUCIFÈRES.

Farsetia ramosissima Hochst.; *Fl. trop. Afr.*, I, 63.
Toneyrat, Dayet-en-Mahret.

CAPPARIDACÉES.

Cleome droserifolia Del.; *Fl. trop. Afr.*, I, 77.
Mare d'Hékia, plaine de Caraille, C. dans le Tegana.

C. tenella L. f.; *Fl. trop. Afr.*, I, 78; *C. angustifolia* Rich.
Dayet-en-Mahret.

C. viscosa L.; *Fl. trop. Afr.*, I, 80; *Polanisia viscosa* DC.
Tondigami.

Gynandropsis pentaphylla DC.; *Fl. trop. Afr.*, I, 82.
Siganara, Bamba, Goundam-Djindjia; « plante utilisée dans la cuisine indigène ».

Mærua oblongifolia A. Rich.; *Fl. trop. Afr.*, I, 85.
Bandiagara, Soukaloubougou.

M. angolensis DC.; *Fl. trop. Afr.*, I, 86.
Bandiagara.

* **M. rigida** R. Br.; *Fl. trop. Afr.*, I, 86; *M. crassifolia* Forsk.
(Sans localité précise.)

* **Cadaba farinosa** Forsk.; *Fl. trop. Afr.*, I, 89.
Baboy, Belia.

Boscia senegalensis Lamk; *Fl. trop. Afr.*, I, 92 (*Gigelé* en Peulh).
Soukaloubougou.

B. angustifolia A. Rich.; *Fl. trop. Afr.*, I, 92.
Bandiagara, Kori-Kori.

Capparis corymbosa Lamk; *Fl. trop. Afr.*, I, 96.
Soukaloubougou.

Cratæva religiosa Forsk.; *Fl. trop. Afr.*, I, 99.
Baboy.

POLYGALACÉES.

Polygala triflora L.; *Fl. trop. Afr.*, I, 128; *P. erioptera* DC.
Toueyrat.

P. irregularis Boiss.; *Fl. trop. Afr.*, I, 131.
Dunes à Hekia, Taganet-Keina, Toueyrat.

CARYOPHYLLACÉES.

Polycarpon Lœflingii Benth. et Hook.; *Fl. trop. Afr.*, I, 144.
Marigot à Djenné.

Polycarpæa linearifolia DC.; *Fl. trop. Afr.*, I, 146.
Djindjia.

ÉLATINACÉES.

Bergia suffruticosa Fenzl; *Fl. trop. Afr.*, I, 153.
Ayora.

MALVACÉES.

Sida cordifolia L.; *Fl. trop. Afr.*, I, 181.
Goundam.

S. grewioides Guill. et Perr.; *Fl. trop. Afr.*, I, 182.
Mare de Tinarabor, Bandiagara, Goundam.

Abutilon glaucum Webb; *Fl. trop. Afr.*, I, 185.
Goundaka, Ayora.

Abutilon fruticosum Guill. et Perr.; *Fl. trop. Afr.*, I, 187.
Plaine de Caraille, campement de Massera, Tondigami.

Urena lobata L.; *Fl. trop. Afr.*, I, 189.
Niafunké.

Pavonia hirsuta Guill. et Perr.; *Fl. trop. Afr.*, I, 191.
Goundam.

Hibiscus physaloides Guill. et Perr.; *Fl. trop. Afr.*, I, 199.
Kori-Kori; dans la région, cette espèce devient ligneuse, arborescente et n'est pas herbacée, comme l'indiquent Guillemin et Perrottet.

Fugosia digitata Pers.; *Fl. trop. Afr.*, I, 209.
Mare de Tinarabor, Bandiagara.

STERCULIACÉES.

Cola laurifolia Mast.; *Fl. trop. Afr.*, I, 222.
Saoura.

Melhania Denhami R. Br.; *Fl. trop. Afr.*, I, 230.
Tibart, Taganet-Keïna, Dayet-en-Mahret.

Waltheria americana L.; *Fl. trop. Afr.*, I, 235.
Bandiagara.

Melochia corchorifolia L.; *Fl. trop. Afr.*, I, 236.
Alfao.

TILIACÉES.

Grewia populifolia Vahl; *Fl. trop. Afr.*, I, 246.
Hogui.

G. carpinifolia Juss.; *Fl. trop. Afr.*, I, 247.
Bandiagara.

G. salvifolia Heyne; *Fl. trop. Afr.*, I, 247.
Bandiagara, plaine de Caraille.

G. villosa Willd.; *Fl. trop. Afr.*, I, 249.
Douentza, Hogui, Oum N'Gairou.

Corchorus tridens L.; *Fl. trop. Afr.*, I, 264.
Dayet-en-Mahret.

ZYGOPHYLLACÉES.

Tribulus bimucronatus Viv.; Boiss. *Fl. Or.*, I, 901.
Près Goundam-Djindjia.

T. terrestris L.; *Fl. trop. Afr.*, I, 283.
Belia.

T. alatus Del.; *Fl. trop. Afr.*, I, 284.
Bamba, Dayet-en-Mahret.

Fagonia arabica L.; *F. cretica* C. Oliv.; *Fl. trop. Afr.*, I, 287.
Entre Arouk et Bou-Djebeha.

GÉRANIACÉES.

Monsonia senegalensis Guill. et Perr.; *Fl. trop. Afr.*, I, 290.
Tondigami.

SIMAROUBACÉES.

* **Balanites ægyptiaca** Del.; *Fl. trop. Afr.*, I, 315.
Baboy à 40 kilomètres W. de Bandiagara.

BURSÉRACÉES.

Commiphora africana Engl.; *Balsamodendron africanum* Arn.; *Fl. trop. Afr.*, I, 325.
Bandiagara R., plaine de N'Goro.

OLACINÉES.

Ximenia americana L.; *Fl. trop. Afr.*, I, 346.
Ningari.

Opilia amentacea Roxb.; *Fl. trop. Afr.*, I, 352.
N'Goro.

CÉLASTRACÉES.

* **Celastrus senegalensis** Lamk; *Fl. trop. Afr.*, I, 361.
Massera.

Hippocratea obtusifolia Roxb.; *Fl. trop. Afr.*, I, 369.
Soukaloubougou.

RHAMNACÉES.

Zizyphus Jujuba Lamk; *Fl. tr. Afr.*, I, 379.
Mare à Gossi.

ANACARDIACÉES.

Odina acida Walp.?; *Fl. trop. Afr.*, I, 446 (*Pébouillé* en Poulo de Macina, *Karfaillé* en Poulo du Fouta, *Kouré* en Kado).

Commun sur le plateau de Bandiagara; Kandouli; « fruit comestible rouge-violacé à la maturité ».

***Sclerocarya Birrea** Hochst.; *Fl. trop. Afr.*, I, 449.

Commun sur tout le plateau de Bandiagara, devient rare dans la plaine.

LÉGUMINEUSES.

Crotalaria goreensis Guill. et Perr.; *Fl. trop. Afr.*, II, 28.

Niafunké.

C. striata DC.; *Fl. trop. Afr.*, II, 38.

Goundam, forme à fleurs non striées de brun-rougeâtre et à gousses de moitié moins longues que dans le type.

Psoralea plicata Del.; *Fl. trop. Afr.*, II, 64.

Karouaga.

Cyamopsis senegalensis Guill. et Perr.; *Fl. trop. Afr.*, II, 65.

Var. **stenophylla** : folioles étroites, linéaires, assez semblables à celles de l'*Indigofera stenophylla* Guill. et Perr. (*Fl. Seneg.* tab. 48); c'est probablement cette forme que Baker (*Fl. trop. Afr.*, l. c.) signale en Arabie et dans le Cordofan.

Dayet-en-Mahret.

Indigofera diphylla Vent.; *Fl. trop. Afr.*, II, 74.

Goundam-Djindjia.

I. sessiliflora DC.; *Fl. trop. Afr.*, II, 79?.

Taganet-Keina et à 30 k. au S. d'Araouan.

I. viscosa Lamk; *Fl. trop. Afr.*, II, 89.

Près de Goundam-Djindjia.

I. astragalina DC.; *Fl. trop. Afr.*, II, 89.

Bandiagara.

I. argentea L.; *Fl. trop. Afr.*, II, 97.

Hombori; fréquemment cultivé.

I. aspera Perr. ap. DC.; *Fl. trop. Afr.*, II, 102.

Près de Goundam-Djindjia.

Tephrosia vicioides A. Rich.; *Fl. trop. Afr.*, II, 117.

Entre Atebk et Su Seid.

T. Apollinea DC.; *Fl. trop. Afr.*, II, 124.

Entre Atebk et Su Seid; plante très variable, les spécimens recueillis par M. Chudeau me paraissent appartenir à la variété **gracilis** Haussk. et Bornm.

T. obcordata Baker; *Fl. trop. Afr.*, II, 125.
Niafunké.

T. anthylloides Hochst.; *Fl. trop. Afr.*, II, 118.
Bandiagara.

Zornia diphylla Pers.; *Fl. trop. Afr.*, II, 158.
Tondigami.

Alysicarpus vaginalis DC.; *Fl. trop. Afr.*, II, 170.
Près de Goundam-Djindjia.

Abrus precatorius L.; *Fl. trop. Afr.*, II, 175.
N'Goro.

Rhynchosia Memnonia DC.; *Fl. trop. Afr.*, II, 220.
Goundam.

Dalbergia melanoxylon Guill. et Perr.; *Fl. trop. Afr.*, II, 233.
Près de Belia.

Pterocarpus lucens Guill. et Perr.; *Fl. trop. Afr.*, II, 238.
Bandiagara, à l'Est de Dé, Hogui.

P. esculentus Schum et Thonn.; *Fl. trop. Afr.*, II, 238. (*Diago* en Bambara).
Bords du Niger à Bamba, entre Diafarebi et Mopti.

Cassia Sieberiana DC.; *Fl. trop. Afr.*, II, 270.
Bandiagara.

C. occidentalis L.; *Fl. trop. Afr.*, II, 274 (*Alidiené* en Bambara).
Bandiagara, Niafunké.

C. obovata Collad.; *Fl. trop. Afr.*, II, 277.
Bandiagara.

C. nigricans Vahl; *Fl. trop. Afr.*, II, 280.
N'Goro, Alfao.

* **Bauhinia rufescens** Lamk; *Fl. trop. Afr.*, II, 289.
Bandiagara, mare d'Hekia.

* **B. reticulata** DC.; *Fl. trop. Afr.*, II, 290.
C. dans la région de Bandiagara.

* **Tamarindus indica** L.; *Fl. trop. Afr.*, II, 308. (*Gogo sonr'a* en Sonr'ai).
Bandiagara.

* **Parkia biglobosa** Benth.; *Fl. trop. Afr.*, II, 324. *Nari* en Bambara, *Narey* en Poulo, *Datou* en Sonr'ai, *Y'oro* en Kodo).
N'Goro; « les graines sont entourées d'une pulpe farineuse, jaunâtre, comestible et assez agréable au goût ».

Dicrostachys nutans Benth; *Fl. trop. Afr.*, II, 333.
Près du village de Goundaka, plaine de Caraille.

Mimosa asperata L.; *Fl. trop. Afr.*, II. 335 (*Toufi* en Bambara).
Bords du Niger à Macina.

* **Acacia læta** R. Br.; *Fl. trop. Afr.*, II, 341.
Belia, très commun à partir de Hombori.

* **A. ataxacantha** DC.; *Fl. trop. Afr.*, II, 343.
Ningari.

* **A. pennata** Willd.; *Fl. trop. Afr.*, II, 345.
Dé.

* **A. arabica** Willd.; *Fl. trop. Afr.*, II, 350.
Baboy à 40 kil. W. de Bandiagara, Hogui.
Var. **nilotica** (*A. nilotica* Del.).
Mares de Gossi et d'Hekia.

* **A. Seyal** Del.; *Fl. trop. Afr.*, II, 351.
Douentza.

* **A tortilis** Hayne; *Fl. trop. Afr.*, II, 352.
Ayora.

Albizzia Julibrissin Boivin; *Fl. trop. Afr.*, II, 356. Var. **mollis** Benth.
Kandouli.

ROSACÉES.

Neurada procumbens L.; *Fl. trop. Afr.*, II, 382.
Dayet-en-Mahret.

SAXIFRAGACÉES.

Vahlia oldenlandioides Roxb.; *Fl. trop. Afr.*, II, 384.
Bandiagara.

V. tomentosa DC. *Prodr.*, IV, 54; *Fl. trop. Afr.*, II, 384 (en note).
Goundam.

COMBRÉTACÉES

Terminalia macroptera Guill. et Perr.; *Fl. trop. Afr.*, II, 410.
Bandiagara.

Anogeissus leiocarpus Guill. et Perr.; *Fl. trop. Afr.*, II, 418 (*K'ogoh* en Peuhl, *Boundou* en Sonr'ai).
Bandiagara, « sert à teindre en jaune ».

Guiera senegalensis Lamk; *Fl. trop. Afr.*, II, 418 (*Sabera* en Haoussa).
Bandiagara, Tondigami.

Combretum comosum Don; *Fl. trop. Afr.*, II, 421.
Bandiagara, Siganara.

C. aculeatum Vent.; *Fl. trop. Afr.*, II, 423.
Simbidissi, Siganara.

C. altum Perr.; *Fl. trop. Afr.*, II, 428.
Bandiagara.

C. glutinosum Perr.; *Fl. trop. Afr.*, II, 432.
Kori-Kori.

Gyrocarpus Jacquini Roxb.; *Fl. trop. Afr.*, II, 435.
Kandouli.

MYRTACÉES.

Eugenia owariensis P. B.; *Fl. trop. Afr.*, II, 438.
Berges du ruisseau à Bandiagara.

ONAGRARIACÉES.

Jussiæa diffusa Forsk.; *Fl. trop. Afr.*, II, 488.
Bords du marigot à Sofara, Goundam; forme à feuilles étroites, avec le type à Sofara.

Isnardia palustris L.; *Ludwigia palustris* Boiss. *Fl. Or.*, II, 752.
Mare à Gossi.

CUCURBITACÉES.

Momordica Charantia L.; *Fl. trop. Afr.*, II, 537.
Bandiagara, Niafunké.

Cucumis Prophetarum L.; *Fl. trop. Afr.*, II, 545.
Siganara.

Citrullus Colocynthis L.; *Fl. trop. Afr.*, 548.
Toueyrat.

Coccinia Moghaad Aschers.; *Cephalandra indica* Naud.; *Fl. trop. Afr.*, II, 550.
Niafunké.

FICOIDÉES.

Trianthema pentandra L.; *Fl. trop. Afr.*, II, 588.
Tondigami.

Mollugo Glinus A. Rich.; *Fl. trop. Afr.*, II, 590.
N'Goro, bords du marigot à Sofara, Donentza, Siganara, Gossi.

M. Spergula L.; *Fl. trop. Afr.*, II, 590.
Bords du marigot à Sofara, campement de Massera.

Mollugo nudicaulis Lamk; *Fl. trop. Afr.*, II, 591.
Karouaga.

M. Cerviana L.; *Fl. trop. Afr.*, II, 591.
Belia, N'Guirbo.

Giseckia pharnaceoides L.; *Fl. trop. Afr.*, II, 593.
Amaiort.
Forma **linearifolia** (*G. linearifolia* Schum. et Thonn.), Karouaga, Amaiort, Toueyrat.

Semonvillea pterocarpa Gay; *Fl. trop. Afr.*, II, 595.
Niafunké.

Limneum viscosum Fenzl; *Fl. trop. Afr.*, II, 595.
Entre Atebk et Su-Seid, entre Amouk et Bon-Djebeha, Taganet-Keina, Toueyrat.

RUBIACÉES.

* **Mytragine africana** Korth.; *Fl. trop. Afr.*, III, 40.
N'Goro, Saoura, mare à Gossi.

Oldenlandia corymbosa L.; *Fl. trop. Afr.*, III, 62.
Bords d'un marigot à Sofara.

O. capensis L.; *Fl. trop. Afr.*, III, 62; *O. sabulosa* DC.
Bandiagara.

Morelia senegalensis A. Rich.; *Fl. trop. Afr.*, III, 113.
Soukaloubougou.

Feretia canthioides Hiern.?; *Fl. trop. Afr.*, III, 116.
Bandiagara.

Spermacoce radiata Sieb.; *Fl. trop. Afr.*, III, 137.
Près Goundam-Djindjia.

Mitracarpum scabrum Zucc.; *Fl. trop. Afr.*, III, 243.
Sofara, Goundam.

COMPOSÉES.

Vernonia amygdalina Del.; *Fl. trop. Afr.*, III, 284.
Bords d'un marigot à Goundaka.

Grangea maderaspatana Poir.; *Fl. trop. Afr.*, III, 304.
Le type à Djenné, la **forme ceruanoides** (*G. ceruanoides* Cass.), plus commune au bord des marigots à Siganara, Sofara, Djenné, Goundam et Soukaloubougou.

Ceruana pratensis Forsk.; *Fl. trop. Afr.*, III, 305.
Bords du Niger à Macina.

Epaltes gariepina Steetz; *Fl. trop. Afr.*, III, 332.

« Plante à odeur de Camomille, très abondante au bord du ruisseau à Douentza, n'est pas broutée par le bétail. »

Gnaphalium luteo-album L.; *Fl. trop. Afr.*, III, 343.
Bords du Niger en amont de Mopti.

Ambrosia maritima L.; *Fl. trop. Afr.*, III, 370.
Marigot à Djenné, Niafunké, Bamba.

Eclipta erecta L.; *E. alba* Hassk.; *Fl. trop. Afr.*, III, 372.
Bandiagara.

Senecio longiflorus Schltz. bip.; *Fl. trop. Afr.*, III, 421.
Mingari.

Lactuca goreensis Schltz. bip.; *Fl. trop. Afr.*, III, 452.
Hombori.

CAMPANULACÉES.

Sphenoclea zeylanica Gærtn.; *Fl. trop. Afr.*, III, 481.
Sofara.

ÉBÉNACÉES.

* **Diospyros mespiliformis** Hochst.; *Fl. trop. Afr.*, III, 518.
Soukaloubougou, Niafunké, Bandiagara, rochers à Gono.

SALVADORACÉES.

* **Salvadora persica** L.; *Fl. trop. Afr.*, IV^1, 23.
Oum N'Gairou.

APOCYNACÉES.

* **Landolphia senegalensis** Kotsch. et Peyr.; *Fl. trop. Afr.*, IV^1, 36 (*Saba* en Bambara).

Bords du Niger à Sansadin, latex blanc, fruit comestible.

Var. **glabriflora** Hua.
Bandiagara.

Strophanthus sarmentosus DC.; *Fl. trop. Afr.*, IV^1, 180.
Bords de la falaise à Chimini.

ASCLÉPIADACÉES.

* **Tacazzea Barteri** Baill.; *Fl. trop. Afr.*, IV^1, 266.
Bandiagara.

Pentatropis cynanchoides R. Br.; *Fl. trop. Afr.*, IV^1, 380.
Mares d'Hékia et de Tinarabor.

Dæmia cordata R. Br.; *Fl. trop. Afr.*, IV[1], 386.
Bandiagara.

D. extensa R. Br.; *Fl. trop. Afr.*, IV[1], 387.
Var. à fruits lisses (*D. angolensis* Dcsne.), campement de Massera.

* **Leptadenia lancifolia** Dcsne.; *Fl. trop. Afr.*, IV[1], 430.
Goundaka, Oum N'Gairou « latex presque incolore, à peine jaunâtre, à l'état frais ».

* **L. Spartum** Wight; *Fl. trop. Afr.*, IV[1], 432.
Siganara, Toueyrat.

BORAGINACÉES.

Coldenia procumbens L.; *Fl. trop. Afr.*, IV[2], 28.
N'Goro, Siganara.

Heliotropium zeylanicum Lamk; *Fl. trop. Afr.*, IV[2], 31.
Homtori, Tondigami.

H. indicum L.; *Fl. trop. Afr.*, IV[2], 32.
Sofara.

H. undulatum Vahl; *Fl. trop. Afr.*, IV[2], 37.
Hombori, Siganara, Taganet-Keina, Niafunké.

H. strigosum Willd.; *Fl. trop. Afr.*, IV[2], 41.
Dunes à Hekia, Sofara.

Lithospermum callosum Vahl; Boiss., *Fl. Or.*, IV[2], 219.
Toueyrat.

CONVOLVULACÉES.

Evolvulus alsinoides L.; *Fl. trop. Afr.*, IV[2], 67.
Bandiagara.

Ipomœa repens Lamk; *Fl. trop. Afr.*, IV[2], 172.
Bandiagara.

I. guineensis Don; *Jacquemontia capitata* Don; *Fl. trop. Afr.*, IV[2], 35.
Alfao.

I. eriocarpa R. Br.; *Fl. trop. Afr.*, IV[2], 136.
Alfao.

I. Kotschyana Hochst.; *Fl. trop. Afr.*, IV[2], 139.
Près Goundam-Djindjia.

SOLANACÉES.

Solanum incanum L.?; *Fl. trop. Afr.*, IV², 238.
Dé.

Datura Metel L.; *Fl. trop. Afr.*, IV², 256.
Bandiagara.

SCROPHULARIACÉES.

Lafuentea ovalifolia Batt. et Trab. in *Bull. Soc. bot. Fr.*, 1906, p. XXIX, tab. IX.
Au N.-W. d'Arouk.

Scoparia dulcis L.; *Fl. trop. Afr.*, IV², 354.
Goundam.

Striga orobanchoides Benth.; *Fl. trop. Afr.*, IV², 402.
Niafunké.

BIGNONIACÉES.

Kigelia æthiopica Dcsne.; *Fl. trop. Afr.*, IV², 538.
Campement de Massera.

PÉDALINÉES.

Sesamum capense Burm. fil.; *Fl. trop. Afr.*, IV², 560.
Amaiort, Toueyrat.

Ceratotheca sesamoides Endl.; *Fl. trop. Afr.*, IV², 563.
Tondigami.

Rogeria adenophylla Gay; *Fl. trop. Afr.*, IV², 549.
Tondigami.

ACANTHACÉES.

Nelsonia campestris R. Br.; *Fl. trop. Afr.*, V, 28; forma canescens (*N. canescens* Nees.).
N'Goro.

VERBÉNACÉES.

Vitex diversifolia Baker; *Fl. trop. Afr.*, V, 323.
Bandiagara.

LABIÉES.

Ocimum tereticaule Poir.; *Fl. trop. Afr.*, V, 347.
Var.? a typo differt præsertim floribus glabrescentibus nec piloso-hirsutis.
Bandiagara, Dalla.

NYCTAGINÉES.

Boerhavia repens L.; *Fl. trop. Afr.*, VI, 4.
Homtori, Arouk, entre Arouk et Bou-Djebeha, Taganet-Keina, Soukaloubougou, N'Guirbo, Goundam-Djindjia.

B. verticillata Poir.; *Fl. trop. Afr.*, VI, 6.
Siganara.

AMARANTACÉES.

Amarantus caudatus L.; *Fl. trop. Afr.*, VI, 31.
Djenné, jardin et marigot aux environs de la ville.

A. græcisans L.; *Fl. trop. Afr.*, VI, 34.
Près de Goundam-Djindjia.

Ærva tomentosa Forsk.; *Fl. trop. Afr.*, VI, 37.
Belia.
Var. **Bovei** Webb. ap. Hook. *Niger Fl.*, 173.
Rezaf, entre Arouk et Bou-Djebeha, Toueyrat.

Pupalia lappacea Juss.; *Fl. trop. Afr.*, VI, 47.
Soukaloubougou, Caraille, Tondigami, Bandiagara, Niafunké.

Alternanthera nodiflora R. Br.; *Fl. trop. Afr.*, VI, 73; var. **lanceolata** Moq.
Tondigami.

A. achyranthoides Forsk.; *Fl. trop. Afr.*, VI, 73.
Bords d'un marigot à Sofara.

A. echinata Sm.; *Fl. trop. Afr.*, VI, 74.
Goundaka.

POLYGONACÉES.

Polygonum plebeium R. Br.; *Fl. trop. Afr.*, VI, 103.
Soukaloubougou, Djenné.

P. lanigerum R. Br.; *Fl. trop. Afr.*, VI, 109 var. **africanum** Meissn
Marigot à Djenné.

P. tomentosum Willd.; *Fl. trop. Afr.*, VI, 110.
Niafunké.

P. senegalense Meissn.; *Fl. trop. Afr.*, VI, 111.
Marigot à Djenné.

LORANTHACÉES.

Loranthus Pentagonia DC.; *Fl. trop. Afr.*, VI, 349.
Bandiagara, parasite sur *Bauhinia reticulata*.

EUPHORBIACÉES.

Euphorbia scordifolia Jacq.; Boiss. ap. DC. *Prodr.*, XV², 36.
Taganet-Keina, N'Guirbo, Toneyrat.

Croton lobatus L. var. **riparius** Müll. ap. DC. *Prodr.*, XV², 668.
Homtori, Niafunké.

Crozophora senegalensis Ad. Juss.; Müll. ap. DC. *Prodr.*, XV², 750.
Près de Belia, Rezaf.

* **Phyllanthus reticulatus** Poir.? Müll. ap. DC. *Prodr.*, XV², 344.
N'Goro.

URTICACÉES.

* **Celtis integrifolia** Lamk; Planch. ap. DC. *Prodr.*, XVII, 192.
Campement de Massera.

SALICINÉES.

Salix senegalensis Anders. *Monogr.* et ap. DC. *Prodr.*, XVI², 197.
Bords du Niger à Macina.

S. Chevalieri von Seemen ap. Fedde *Repertor*, 1908, p. 133 (*Diamon-Sauli* en Bambara).
C. sur les bords du Niger aux environs de Mopti.

CÉRATOPHYLLÉES.

Ceratophyllum demersum L.; DC. *Prodr.*, III, 73.
Près de Goundam-Djindjia.

AMARYLLIDACÉES.

Pancratium trianthum Herb.; *Fl. trop. Afr.*, VII, 407.
Mare de Tinarabor.

LILIACÉES.

Dipcadi serotinum Medic.; *Uropetalum serotinum* Gawl.; Kuth *Enum. pl.*, IV, 378.
Mare de Gossi.

D. Welwitschii Bak.? *Fl. trop. Afr.*, VII, 520.
Bandiagara, Homtori.

Asparagus africanus Lamk; *Fl. trop. Afr.*, VII, 433.
Bandiagara.

COMMÉLINACÉES.

Commelina Forskalæi Vahl; *Fl. trop. Afr.*, VIII, 44.
Niafunké.

AROIDÉES.

Stylochiton hypogæum Leprieur; *Fl. trop. Afr.*, VIII, 192.
Douentza.

CYPÉRACÉES.

Juncellus pygmæus Clarke; *Fl. trop. Afr.*, VIII, 308.
Près de Belia.

Cyperus conglomeratus Rottb.; *Fl. trop. Afr.*, VIII, 324.
Entre Su-Seid et Atelek, Bou-Djebeha, entre Bou-Djebeha et Araouan, Taganet.

Var. (*C. cruentus* Rottb?). Dunes à Hekia.

C. difformis L.; *Fl. trop. Afr.*, VIII, 330.
Bords du marigot à Sofara.

C. maculatus Boeck.; *Fl. trop. Afr.*, VIII, 363
Bords du marigot à Sofara.

C. radiatus Vahl; *Fl. trop. Afr.*, VIII, 369.
Bords du marigot à Sofara, Goundam-Djindjia.

C. auricomus Sieb.; *Fl. trop. Afr.*, VIII, 373.
Mare à Gossi.

Mariscus coloratus Nees; *Fl. trop. Afr.*, VIII, 381.
Bords du marigot à Sofara.

Fimbristylis dichotoma Vahl; *Fl. trop. Afr.*, VIII, 414
Goundam.

F. exilis Rœm. et Sch.; *Fl. trop. Afr.*, VIII, 418.
Goundam.

F. Cioniana Savi; *Fl. trop. Afr.*, VIII, 420.
Bords du Niger à Macina.

Bulbostylis coleotricha Clarke var. **lanifera** Clarke; *Fl. trop. Afr.*, VIII, 442.
Entre Otelek et Su-Seid.

GRAMINÉES.

Andropogon Gayanus Knth; Dur. et Schinz *Consp. fl. Afr.*, V, 713.
Bou-Djebeha.

A. laniger Desf.; Dur. et Schinz *Consp. fl. Afr.*, V, 716.
Entre Arouk et Bou-Djebeha.

A. macrolepis Hochst.?; Dur. et Schinz *Consp. fl. Afr.*, V, 717.
Campement de Massera.

Tragus racemosus Hall.; Dur. et Schinz *Consp. fl. Afr.*, V, 733.
Goundam-Djindjia, entre Atelek et Su-Seid, Rezaf, Tin-Smert.

Latipes senegalensis Knth; Dur. et Schinz *Consp. fl. Afr.*, V, 734.
Dunes à Hekia, Toueyrat.

Panicum colonum L.; Dur. et Schinz *Consp. fl. Afr.*, V, 742.
Bandiagara.

P. repens L.; Dur. et Schinz *Consp. fl. Afr.*, V, 760.
Près Goundam-Djindjia.

P. sanguinale L. var. **horizontale** Mey.; Dur. et Schinz *Consp. fl. Afr.*, V, 763.
Marigot à Djenné.

P. subalbidum Knth; Dur. et Schinz *Consp. fl. Afr.*, V, 765.
Campement de Massera.

P. turgidum Forsk.; Dur. et Schinz *Consp. fl. Afr.*, V, 766.
Karouaza, Bou-Djebeha.

Cenchrus catharticus Del.; Dur. et Schinz *Consp. fl. Afr.*, V, 775 (*Initi*).
Simbidissi, Toueyrat.

C. macrostachys Hochst.; Dur. et Schinz *Consp. fl. Afr.*, V, 776 (*Initi*).
Taganet-Keina.

Aristida adscensionis L.; Dur. et Schinz *Consp. fl. Afr.*, V, 799.
Aloummouz; var. entre Atelek et Su-Seid, Alfao, Rezaf, Toueyrat.

A. amplissima Trin.; Dur. et Schinz *Consp. fl. Afr.*, V, 800.
Alfao.

A. plumosa L.; Dur. et Schinz *Consp.. fl. Afr.*, V, 806.
A 15 kil. au N.-E. de Rezaf, entre Bou-Djebeha et Araouan, Taganet.

A. pungens Desf.; Dur. et Schinz *Consp. fl. Afr.*, V, 807 (*Sbot*).
Entre Bou-Djebeha et Arouan, Toueyrat.

A. Sieberiana Trin.; Dur. et Schinz *Consp. fl. Afr.*, V, 808.
Bandiagara.

Danthonia Forskalæi Trin.; Dur. et Schinz *Consp. fl. Afr.*, V, 850 (Zaïfa).

Bou-Djebeha, entre Bou-Djebeha et Araouan, à 30 kil. au S. d'Araouan, Toueyrat.

Cynodon Dactylon Pers.; Dur. et Schinz *Consp. fl. Afr.*, 856.
Goundam-Djindjia.

Schœnfeldia gracilis Knth; Dur. et Schinz *Consp. fl. Afr.*, 858.
Près Goundam-Djindjia, Dayet-en-Mahret.

Chloris meccana Hochst. et Schimp.; *C. barbata* var. *meccana* Asch. et Schweinf.; Dur. et Schinz *Consp. fl. Afr.*, V, 860.
Entre Atelek et Su-Seid, Dayet-en-Mahret, Goundam-Djindjia.

Dactyloctenium ægyptiacum Willd.; Dur. et Schinz *Consp. fl. Afr.*, V, 868.
Dayet-en-Mahret, environs de Goundam-Djindjia.

Eragrostis ægyptiaca Del.; Dur. et Schinz *Consp. fl. Afr.*, V, 879.
Bords du Niger en amont de Mopti, Mahret, Toueyrat.

E. tremula Hochst.; Dur. et Schinz *Consp. fl. Afr.*, V, 890.
Entre Atelek et Su-Seid, Toueyrat.

La rédaction de ce Mémoire était terminée lorsque le Muséum a reçu de M. Franz de Zeltner, commis aux Affaires indigènes, une petite collection de plantes, environ 25 espèces, recueillies d'août 1908 à janvier 1909, dans la même région que M. Chudeau devait lui-même explorer quelques mois plus tard; M. de Zeltner s'occupant spécialement d'anthropologie et d'ethnographie, ne pouvait accorder que fort peu de temps à la botanique, néanmoins sa collection contient 9 espèces qui n'étaient pas représentées dans les récoltes de M. Chudeau, ce sont les suivantes :

Polygala arenaria Willd.; *Fl. trop. Afr.*, I, 128.
Nioro.

Indigofera pauciflora Del.; *Fl. trop. Afr.*, II, 88.
Tringa.

Ammania senegalensis Lamk; *Fl. trop. Afr.*, II, 477.
Hordé.

Sphæranthus senegalensis DC.!; *S. hirtus*. Willd.; *Fl. trop. Afr.*, III, 334 (vulg. *Guessouno*).
Gringalé.

Jacquemontia capitata Chois.; *Fl. trop. Afr.*, IV², 85.
Nioro.

Striga senegalensis Benth.; *Fl. trop. Afr.*, IV², 408.
Nioro.

Celosia trigyna L.; *Fl. trop. Afr.*, VI, 19.
Hordé.

Cyperus rotundus, L.; *Fl. trop. Afr.*, VII, 364.
Nioro.

Panicum capillare L.; Steud. *Syn. pl. Gram.*, 83 (vulg. *Dadié*).
Goumbou.

A l'exception du *Panicum capillare* L., plante américaine introduite dans l'Ouest Africain, et du *Polygala arenaria* Willd. cantonné dans l'Angola, les régions du Niger et du Haut-Nil, toutes les autres espèces sont assez largement répandues tant au Sénégal que dans les pays voisins.

(*Ce Mémoire a paru en août 1911.*)

Coulommiers. — Imp. Paul Brodard.

SOCIÉTÉ BOTANIQUE DE FRANCE

MÉMOIRES

21

Observations sur la germination des Crassulacées;

PAR M. RAYMOND HAMET.

« Genera *Crassulacearum* male definita sunt, species variæ *Sedi* inter *Crassulam*, *Cotyledonem* et *Sempervivum* vagantur. » Cette constatation, faite vers 1865 par Bentham et Hooker[1], est encore d'actualité. La classification des Crassulacées est toujours aussi obscure, la délimitation des genres n'y est pas plus précise. Le problème reste entier, et six années de recherches assidues ne m'en ont pas encore donné la solution définitive. J'ai donc cru qu'il était de mon devoir de monographe de ne négliger aucun des caractères susceptibles de déterminer ma conviction. Telle a été l'origine de mes observations sur la germination des Crassulacées.

Sur ce sujet, la littérature scientifique se réduit à quelques pages du magistral ouvrage de Sir Lubbock[2]. Malheureusement l'illustre naturaliste anglais n'a pas étudié l'important caractère

1. BENTHAM et HOOKER, *Gen. plant.*, I, p. 656.
2. LUBBOCK (Sir John), *A Contribut. to our knowledge of seedl.*, I, pp. 512-516, fig. 332 et 333.

de la nervation et n'a eu à sa disposition qu'un nombre très restreint d'espèces, ce qui interdit toute conclusion systématique. Je m'empresse d'ailleurs d'ajouter que, si j'ai pu être plus complet que mon devancier, je le dois à la complaisance de nombreux confrères parmi lesquels je suis heureux de citer MM. Battandier, professeur à la Faculté de Médecine d'Alger; Alwin Berger, curateur du Jardin Hanbury à La Mortola; Gage, superintendant du Jardin Royal botanique de Calcutta; Offner, préparateur à la Faculté des Sciences de Grenoble; Reynier, d'Aix-en-Provence, et Woronow, conservateur au Jardin botanique de Tiflis. A tous je dis bien sincèrement merci.

Mais je dois surtout exprimer ma gratitude à mon Maître, Monsieur le professeur Van Tieghem, secrétaire perpétuel de l'Académie des Sciences, dont l'extrême bienveillance m'a permis de mener à bien la tâche entreprise. Je me fais un plaisir de remercier aussi MM. Morot, assistant, et Viguier, préparateur, dont l'amabilité à mon égard ne s'est jamais démentie.

Dans le travail qui va suivre, j'ai admis provisoirement la classification générique de M. le professeur Schönland [1], sauf pour le genre *Bryophyllum*, qui, comme je l'ai démontré dans un précédent Mémoire [2], doit être réuni au genre *Kalanchoe*.

CRASSULACÉES

L'embryon se compose d'une radicule brève, cylindrico-conique, et de deux cotyles plus ou moins charnues, toujours entières, obovées, obtuses, très légèrement atténuées à la base.

La racine principale n'acquiert pas, le plus souvent, un développement prépondérant; aussi est-il bientôt impossible de la distinguer des racines adventives issues de la base de l'hypocotyle. Dans le *Cotyledon californica* Baker, cependant, la partie supérieure de la racine principale se renfle en même temps que l'hypocotyle, donnant ainsi naissance à un tubercule dans lequel il est impossible de reconnaître morphologiquement ce qui provient de la racine principale et ce qui est issu de l'hypocotyle.

L'hypocotyle croît en longueur et reste grêle dans la majorité

1. Schönland (S.), *in* Engler u. Prantl, *Die natührl. Pflanzenfam.*, III Teil, 2 Abt. a, p. 29.

2. Hamet (Raymond), *Monogr. du g.* Kalanchoe, *in* Bull. Hb. Boissier.

des espèces. Dans quelques unes, pourtant, il cesse bientôt de s'accroître en longueur et se tuberculise alors progressivement. L'hypocotyle reste le plus souvent glabre mais se couvre quelquefois d'une pubescence plus ou moins dense.

Les cotyles, toujours épigées, charnues et persistant longtemps, sont libres à la base ou plus ou moins connées. Elles sont le plus souvent pétiolées, très rarement sessiles. Le pétiole, toujours très bref au début, conserve sa brièveté dans quelques Crassulacées, mais, dans d'autres, s'allonge plus ou moins, pouvant atteindre parfois une longueur supérieure à celle du limbe. Le limbe toujours entier, le plus souvent largement orbiculaire ou orbiculaire, rarement sublinéaire, est obtus au sommet, exceptionnellement émarginé. Dans le *Cotyledon Umbilicus*, le limbe est légèrement pelté, le pétiole s'insérant un peu au-dessous de sa base. Généralement les cotyles restent glabres mais quelquefois elles se couvrent de poils. La nervation se compose d'une nervure médiane principale ne se ramifiant pas ou bien émettant de chaque côté une nervure secondaire qui, après s'être incurvée en demi-cercle, rejoint la nervure médiane un peu au-dessous du sommet, ce qui donne à l'ensemble une forme très voisine de celle de la lettre Φ.

L'épicotyle s'allonge normalement dans la plupart des espèces. Les entre-nœuds, généralement subégaux, sont très brefs ou plus ou moins allongés. Quelquefois les premiers entre-nœuds sont extrêmement brefs, les suivants étant plus ou moins allongés. Dans le *Sedum tuberosum* Coss. et Letourn., l'épicotyle reste très bref, ne supportant qu'un petit nombre de feuilles à entre-nœuds très rapprochés; la plante se développe par la croissance de bourgeons axillaires.

La forme des premières feuilles varie suivant les espèces. Leur nervation est rarement semblable à celle des cotyles; généralement elle est plus compliquée.

Genre Sedum.

S. cæruleum L. — Racines grêles. Hypocotyle long et grêle, glabre. Cotyles libres à la base, subsessiles, largement ovées-orbiculaires, très obtuses, glabres, à nervure ramifiée en Φ.

S. pilosum Bieb. — Racines grêles. Hypocotyle long et grêle,

glabre à la base mais portant quelques poils au voisinage des cotyles. Cotyles libres à la base, subsessiles, largement ovées-orbiculaires, très obtuses, légèrement pubescentes, à nervure ramifiée en Φ.

Sedum cæspitosum DC. — Racines grêles. Hypocotyle long et grêle, glabre. Cotyles libres à la base, sessiles, très épaisses, orbiculaires, très obtuses, glabres, à nervure ramifiée en Φ.

S. album L. — Racines grêles. Hypocotyle long et grêle, glabre. Cotyles libres à la base, subsessiles, très largement ovées-orbiculaires, très obtuses, glabres, à nervure ramifiée en Φ.

S. littoreum Guss. — Racines grêles. Hypocotyle long et grêle, glabre. Cotyles libres à la base, subsessiles, largement ovées-orbiculaires, très obtuses, glabres, à nervure ramifiée en Φ.

S. andegavense DC. — Racines grêles. Hypocotyle long et grêle, glabre. Cotyles libres à la base, sessiles, très épaisses, orbiculaires-obovées, très obtuses, glabres, à nervure ramifiée en Φ.

S. pubescens Vahl. — Racines grêles. Hypocotyle long et grêle, pubescent. Cotyles libres à la base, subsessiles, très largement ovées-orbiculaires, très obtuses, pubescentes, à nervure ramifiée en Φ. Épicotyle à entrenœuds subégaux, à l'exception du second beaucoup plus bref que les autres, assez longs, pubescent. Première et seconde feuilles subopposées, subsessiles, oblongues, obtuses, entières, pubescentes, uninerviées, à nervure ramifiée.

S. spurium Bieb. — Racines grêles. Hypocotyle long et grêle, glabre. Cotyles libres à la base, subsessiles, largement ovées-orbiculaires, très obtuses, glabres, à nervure ramifiée en Φ.

S. rupestre L. — Racines grêles. Hypocotyle long et grêle, glabre. Cotyles libres à la base, légèrement pétiolées, à limbe largement ové-orbiculaire, très obtus, glabres, à nervure ramifiée en Φ. Épicotyle à entrenœuds subégaux, assez longs, glabre. Première feuille alterne, sessile, oblongue, obtuse, entière, glabre, uninerviée, à nervure ramifiée. Deuxième feuille alterne, sessile, oblongue, légèrement mucronée, entière,

glabre. Troisième feuille alterne, sessile, oblongue-linéaire, très nettement mucronée, entière, glabre.

S. dasyphyllum L. — Racines grêles. Hypocotyle long et grêle, glabre. Cotyles libres à la base, sessiles, très charnues, suborbiculaires, très obtuses, glabres, à nervure ramifiée en Φ. Épicotyle à entrenœuds subégaux, assez longs, glabre. Premières feuilles opposées, très charnues, légèrement atténuées à la base, obovées-orbiculaires, très obtuses, entières, uninerviées, à nervure ramifiée.

S. Telephium L. — Racines grêles au début, mais s'épaisissant bientôt. Hypocotyle long et grêle, glabre. Cotyles libres à la base, légèrement pétiolées, à limbe largement ové-orbiculaire, très obtus, glabre, à nervure ramifiée en Φ. Épicotyle à entrenœuds subégaux, assez longs, glabre. Premières feuilles opposées, très légèrement pétiolées, à limbe suborbiculaire, très obtus, entières, glabres, uninerviées, à nervure très ramifiée.

S. acre L. — Racines grêles. Hypocotyle long et grêle, glabre. Cotyles libres à la base, sessiles, obovées-orbiculaires, très obtuses, glabres, à nervure ramifiée en Φ. Épicotyle à entrenœuds subégaux, assez longs, glabre. Première et seconde feuilles alternes, sessiles, obovées, très obtuses, entières, glabres, uninerviées, à nervure ramifiée. Bourgeons se développant très tôt à l'aisselle des cotyles et des feuilles.

S. hirsutum All. — Racines grêles. Hypocotyle long et grêle, pubescent. Cotyles libres à la base, assez nettement pétiolées, à limbe très largement ové-orbiculaire, très obtus, pubescents, à nervure ramifiée en Φ. Épicotyle à entrenœuds subégaux, assez longs, pubescent. Première feuille alterne, nettement pétiolée, à pétiole à peu près de même longueur que le limbe, à limbe obové-suborbiculaire, très obtus, entière, pubescente, uninerviée, à nervure ramifiée. Deuxième, troisième et quatrième feuilles alternes, à pétiole de moins en moins distinct du limbe, à limbe obové, très obtus, entières, pubescentes. Cinquième feuille alterne, sessile mais longuement atténuée à la base, obovée-spathulée, entière, pubescente.

Sedum annuum L. — Racines grêles. Hypocotyle long et grêle, glabre. Cotyles libres à la base, à pétiole très bref au début mais s'allongeant et atteignant bientôt une longueur presque égale à celle du limbe, à limbe orbiculaire, très obtus, glabres, à nervure ramifiée en Φ. Épicotyle à entrenœuds subégaux à l'exception du second beaucoup plus bref que les autres, assez longs, glabre. Première et seconde feuilles subopposées, troisième et quatrième alternes, toutes nettement et longuement contractées vers la base, obovées, très obtuses, entières, glabres, uninerviées, à nervure ramifiée. Cinquième feuille et suivantes, alternes, tout à fait sessiles, à peine atténuées vers la base, obovées-oblongues, obtuses, glabres.

S. anglicum Huds. — Racines grêles. Hypocotyle long et grêle, glabre. Cotyles libres à la base, à pétiole très bref au début, un peu plus long ensuite, à limbe largement ové-orbiculaire, très obtus, glabres, à nervure ramifiée en Φ. Épicotyle à entrenœuds subégaux, assez longs, glabre. Première et seconde feuilles alternes, sessiles, un peu atténuées à la base, obovées, très obtuses, glabres, entières, uninerviées, à nervure ramifiée en Φ. Troisième feuille alterne, sessile, obovée-oblongue, très obtuse, entière, glabre, uninerviée, à nervure ramifiée. Bourgeons se développant très tôt à l'aisselle des cotyles et des feuilles.

S. Cepæa L. — Racines grêles. Hypocotyle long et grêle, glabre. Cotyles libres à la base, à pétiole d'abord très bref mais s'allongeant et atteignant bientôt une longueur presque égale à celle du limbe, à limbe suborbiculaire, très obtus, glabres, à nervure ramifiée en Φ. Épicotyle à entrenœuds subégaux, à l'exception du premier extrêmement bref, assez longs, glabre. Premières feuilles opposées, très rapprochées des cotyles et simulant ainsi un verticille de 4 pièces, très planes, nettement pétiolées, à pétiole à peu près de même longueur que le limbe, à limbe orbiculaire, très obtus, entier, glabres, uninerviées, à nervure ramifiée. Deuxièmes feuilles quaternées, très plates, nettement pétiolées, à pétiole à peu près de même longueur que le limbe, à limbe ové-orbiculaire, très obtus, entier, glabres, uninerviées, à nervure très ramifiée.

S. atratum L. — Racines grêles. Hypocotyle long et grêle, glabre. Cotyles libres à la base, subsessiles, suborbiculaires, très obtuses, glabres, à nervure ramifiée en Φ.

S. rubens L. — Racines grêles. Hypocotyle long et grêle, glabre. Cotyles libres à la base, à pétiole d'abord bref mais s'allongeant et atteignant bientôt une longueur à peu près égale à celle du limbe, à limbe orbiculaire, très obtus, glabres, à nervure ramifiée en Φ. Épicotyle à entrenœuds subégaux, à l'exception du premier extrêmement bref, assez longs, glabre. Premières feuilles opposées, très rapprochées des cotyles et simulant ainsi un verticille de quatre pièces, nettement pétiolées, à pétiole de longueur à peu près égale à celle du limbe, à limbe obové-orbiculaire, très obtus, glabres, entières, uninerviées, à nervure peu ramifiée. Deuxièmes feuilles quaternées, à pétiole peu distinct du limbe, à limbe obové-oblong, très obtus, entières, glabres, uninerviées, à nervure peu ramifiée. Troisièmes feuilles quaternées, sessiles mais légèrement atténuées vers la base à partir du milieu, obovées-spathulées, obtuses, entières, glabres.

S. roseum Scop. — Racines grêles au début, mais s'épaississant bientôt. Hypocotyle grêle au début, mais ne s'allongeant que pendant peu de temps et s'accroissant bientôt en épaisseur, donnant ainsi naissance à un tubercule. Cotyles libres à la base, à pétiole d'abord très bref mais s'allongeant rapidement et atteignant bientôt une longueur un peu supérieure à celle du limbe, à limbe d'abord oblong, obtus, puis bientôt orbiculaire, très obtus, glabres, à nervure ramifiée en Φ. Épicotyle à premier et second entrenœuds extrêmement brefs, à entre-nœuds subséquents subégaux assez longs, glabre. Première feuille alterne, extrêmement rapprochée des cotyles, à pétiole environ 2 fois plus long que le limbe, à limbe obové, très obtus, entière, glabre, uninerviée, à nervure assez peu ramifiée. Deuxième feuille alterne, extrêmement rapprochée de la première feuille et des cotyles, à pétiole plus de 2 fois plus long que le limbe, à limbe orbiculaire, très obtus, entière, glabre, uninerviée, à nervure ramifiée. Troisième feuille alterne, un peu distante de la première et de la seconde feuilles, à pétiole presque 2 fois plus long que le limbe, à limbe oblong, obtus, entière, glabre, uninerviée, à ner-

vure ramifiée. Quatrième feuille alterne, distante de la troisième, à pétiole un peu plus long que le limbe, à limbe obové-spathulé, obtus, entière, glabre, uninerviée, à nervure ramifiée. Cinquième et sixième feuilles alternes, distantes, à pétiole environ 2 fois plus bref que le limbe, à limbe spathulé-oblong, obtus, entières, glabres, uninerviées, à nervure très ramifiée. Septième feuille alterne, distante, subsessile, à limbe suboblong, obtus, légèrement crénelée-dentée, uninerviée, à nervure très ramifiée.

Sedum tuberosum Coss. et Letourn. — Racines grêles au début, mais s'épaisissant bientôt. Hypocotyle grêle au début mais ne s'allongeant que pendant peu de temps et s'accroissant bientôt en épaisseur, donnant ainsi naissance à un tubercule. Cotyles libres à la base, à pétiole d'abord très bref mais s'allongeant rapidement et atteignant bientôt une longueur un peu supérieure à celle du limbe, à limbe orbiculaire, très obtus, glabres, à nervure ramifiée en Φ. Épicotyle demeurant à peine distinct, à entrenœuds extrêmement brefs, glabre. Bourgeon axillaire se développant bientôt et donnant naissance à des rameaux, à entre-nœuds subégaux, assez longs. Première, seconde, troisième et quatrième feuilles naissant sur l'épicotyle, alternes, très rapprochées des cotyles, à pétiole peu distinct du limbe et plus bref que celui-ci, à limbe ové-oblong, obtus, glabres, uninerviées, à nervure ramifiée. Cinquième, sixième feuilles naissant sur le rameau issu d'un des bourgeons axillaires, alternes, à peine pétiolées, obovées-oblongues, obtuses, glabres, uninerviées, à nervure ramifiée.

Sedum sp. (e § **Rhodiola**). — Racines grêles au début, renflées ensuite. Hypocotyle grêle au début, ne s'allongeant que pendant peu de temps et s'accroissant bientôt en épaisseur, produisant ainsi un tubercule. Cotyles libres à la base, à pétiole d'abord très bref, puis s'allongeant rapidement et atteignant bientôt une longueur environ 2 fois supérieure à celle du limbe, à limbe d'abord oblong, obtus, puis bientôt largement ové-suborbiculaire, très obtus, glabres, à nervure ramifiée en Φ. Épicotyle à entrenœuds 1, 2, 3, 4 extrêmement brefs, à entre-nœuds subséquents subégaux, assez longs, glabre. Première, seconde, troi-

sième, quatrième feuilles, alternes, très rapprochées des cotyles, à pétiole d'abord deux fois plus long que le limbe, puis bientôt beaucoup plus long que ce dernier, à limbe largement ové-suborbiculaire, cordé à la base, très obtus au sommet, glabres, uninerviés, à nervure très ramifiée. Cinquième feuille alterne, assez éloignée des 4 premières, à pétiole bref et peu distinct du limbe, à limbe oblong, obtus, glabre, uninerviée, à nervure très ramifiée.

Genre Sempervivum.

Semp. montanum L. — Racines grêles. Hypocotyle assez bref et grêle, glabre. Cotyles libres à la base, sessiles, suborbiculaires, très obtuses, nettement pubescentes sur les bords, très légèrement pubescentes sur les faces, à nervure ramifiée en Φ. Épicotyle à entrenœuds subégaux, extrêmement brefs. Première feuille et suivantes très rapprochées des cotyles, sessiles, obovées, mucronées au sommet, pubescentes sur les faces et sur les bords.

Semp. Lindleyi Webb et Berth. — Racines grêles. Hypocotyle long et grêle, glabre à la base, poilu au sommet. Cotyles, libres à la base, à pétiole primitivement bref mais s'allongeant bientôt et atteignant rapidement une longueur presque égale à celle du limbe, à limbe suborbiculaire, très obtus, poilues, à nervure ramifiée en Φ. Épicotyle à entrenœuds subégaux, brefs, poilus. Première et seconde feuille subopposées, à pétiole peu distinct du limbe et un peu plus bref que celui-ci, à limbe ové-oblong, subobtus, poilues sur les faces et sur les bords, uninerviées, à nervure ramifiée. Troisième feuille alterne mais très rapprochée des deux premières, à pétiole très peu distinct du limbe, à limbe ové-oblong, subobtus, poilue sur les faces et sur les bords, trinerviée, à nervures ramifiées.

Semp. holochrysum Webb et Berth. — Racines grêles. Hypocotyle long et grêle, glabre. Cotyles à pétiole primitivement très bref mais s'allongeant bientôt et atteignant rapidement une longueur presque égale à celles du cotyle, à limbe suborbiculaire, très obtus, glabres, à nervure ramifiée en Φ. Épicotyle à entrenœuds subégaux, brefs, glabre. Première et seconde

feuilles alternes, très rapprochées, sessiles, oblongues, subobtuses, glabres sur les faces, papilleuses-ciliées sur les bords, trinerviées, à nervures ramifiées.

Sempervivum Haworthii Hort. Angl. *ex* Salm-Dyck. — Racines grêles. Hypocotyle long et grêle, glabre. Cotyles à pétiole primitivement bref mais s'accroissant rapidement et atteignant bientôt une longueur un peu supérieure à celle du limbe, à limbe suborbiculaire, obtus, glabres, à nervure ramifiée en Φ. Épicotyle à premier entrenœud long, à second entrenœud assez bref, à entrenœuds subséquents très brefs, glabre. Première et seconde feuilles subopposées, sessiles mais légèrement et assez longuement atténuées vers la base, obovées-oblongues, subobtuses, glabres, à bords papilleux-ciliés, 3-nerviées, à nervures ramifiées. Troisième feuille alterne, sessile, obovée-oblongue, subobtuse, à faces glabres, à bords papilleux-ciliés, 3-nerviée, à nervures ramifiées.

Genre Cotyledon.

Cot. Barbeyi Schweinfurth. — Racines grêles. Hypocotyle long et grêle, glabre. Cotyles libres à la base, subsessiles, largement obovées-orbiculaires, très obtuses, à peine poilues, à nervure ramifiée en Φ. Épicotyle à entrenœuds subégaux, assez longs, légèrement pubescent. Premières feuilles opposées, sessiles, très légèrement atténuées à la base, obovées, très obtuses, légèrement mucronées au sommet, un peu pubescentes, trinerviées, à nervures très ramifiées.

Cot. orbiculata L. — Racines grêles. Hypocotyle long et grêle, glabre. Cotyles subsessiles, largement ovées-orbiculaires, très obtuses, glabres, à nervure ramifiée en Φ.

Cot. Umbilicus L. — Racines grêles au début, puis se renflant légèrement. Hypocotyle grêle au début ne s'allongeant que pendant peu de temps et s'accroissant bientôt en épaisseur, produisant ainsi un tubercule. Cotyles libres à la base, à pétiole d'abord très bref, puis s'accroissant rapidement et atteignant une longueur deux fois supérieure à celle du limbe, s'insérant un peu au-dessous de la base du limbe, à limbe légèrement

pelté, largement ové-orbiculaire, très obtus, glabres, à nervure non ramifiée.

Cot. Pestalozzæ Mast. — Racines grêles. Hypocotyle assez bref, se renflant bientôt très légèrement, glabre. Cotyles libres à la base, à pétiole très bref au début mais s'accroissant rapidement et atteignant bientôt une longueur à peu près égale à celle du limbe, à limbe largement obové-orbiculaire, obtus-émarginé, glabres, à nervure ramifiée en Φ. Épicotyle à entrenœuds subégaux, extrêmement brefs, glabre. Premières feuilles opposées, très rapprochées des cotyles, pétiolées, à pétiole un peu plus bref que le limbe, à limbe suborbiculaire, très obtus, glabres, uninerviées, à nervure ramifiée.

Cot. hispanica L. — Racines grêles. Hypocotyle long et grêle, glabre. Cotyles libres à la base, à pétiole très bref au début mais s'allongeant ensuite et atteignant une longueur un peu inférieure à celle du limbe, à limbe suborbiculaire, obtus, glabres, à nervure ramifiée en Φ. Épicotyle à entrenœuds subégaux, à l'exception du second beaucoup plus bref que les autres, assez longs, glabre. Première et seconde feuilles subopposées, légèrement atténuées à la base, obovées-oblongues, obtuses, glabres, uninerviées, à nervure ramifiée. Troisième feuille alterne, à peine atténuée à la base, obovée-oblongue, obtuse, glabre, uninerviée, à nervure ramifiée. Quatrième et cinquième feuilles alternes, sessiles, obovées-linéaires, obtuses, uninerviées, à nervure ramifiée. Sixième feuille alterne, sessile, sublinéaire, obtuse, 3-nerviée, à nervures ramifiées.

Cot. nuda Baker. — Racines grêles. Hypocotyle long et grêle, glabre. Cotyles libres à la base, à pétiole d'abord très bref, puis s'allongeant rapidement et atteignant bientôt une longueur à peu près égale à celle du limbe, à limbe suborbiculaire, très obtus, à peine émarginé au sommet, à nervure ramifiée en Φ. Épicotyle à entrenœuds subégaux, brefs, glabre. Première, seconde et troisième feuilles alternes, assez longuement atténuées vers la base, obovées-oblongues, subobtuses, glabres, 3-nerviées, à nervures très ramifiées.

Cot. californica Baker — Racine principale grêle au début mais s'épaississant rapidement et produisant un tubercule napi-

forme. Hypocotyle grêle au début, ne s'allongeant que pendant très peu de temps et s'accroissant bientôt en épaisseur, donnant ainsi naissance à un tubercule prolongeant directement et sans transition celui qui provient de la racine principale. Cotyles libres à la base, à pétiole assez bref, à limbe suborbiculaire, très obtus, glabres, uninerviées, à nervure ramifiée en Φ. Épicotyle à premiers entrenœuds subégaux, extrêmement brefs, glabres. Première et seconde feuilles alternes, très rapprochées des cotyles, sessiles, mais longuement et légèrement atténuées vers la base, obovées-linéaires, subobtuses, glabres, 3-nerviées. Troisième feuille alterne, très rapprochée des cotyles et des deux premières feuilles, sessile, étroitement obovée, subobtuse, glabre, plurinerviée.

Genre Kalanchoe.

K. crenata Hamet. — Racines grêles. Hypocotyle long et grêle, glabre. Cotyles libres à la base, subsessiles, largement ovées-orbiculaires, très obtuses, glabres, à nervure ramifiée en Φ. Épicotyle à entrenœuds subégaux, assez longs, glabre. Premières feuilles opposées, nettement pétiolées, à pétiole plus bref que le limbe, à limbe suborbiculaire, très obtus, à peine crénelé, glabres, uninerviées, à nervure très ramifiée. Secondes feuilles opposées, très nettement pétiolées, à pétiole un peu plus bref que le limbe, à limbe ové-oblong, obtus, très nettement crénelé, glabres, uninerviées, à nervure très ramifiée.

Genre Crassula.

Cr. tetragona L. — Racines grêles. Hypocotyle long et grêle, glabre. Cotyles légèrement connées, à peine pétiolées, à limbe largement ové-orbiculaire, obtus, glabres, à nervure non ramifiée. Épicotyle à entrenœuds subégaux, assez longs, légèrement papilleux. Premières feuilles opposées-connées, à peine pétiolées, à limbe ové, obtus, glabres, uninerviées, à nervure ramifiée. Deuxièmes feuilles opposées-connées, sessiles, sublinéaires-oblongues, subobtuses, glabres, uninerviées, à nervures ramifiées.

Cr. Vaillantii Roth. — Racines grêles. Hypocotyle long et grêle, glabre. Cotyles très nettement connées à la base, sessiles, sublinéaires, obtuses, glabres, à nervure non ramifiée. Épicotyle

à entrenœuds subégaux, assez longs, glabre. Premières feuilles opposées-connées, sessiles, ovées-linéaires, obtuses, glabres, uninerviées, à nervure non ramifiée.

Cr. (*Tillæa muscosa* L.). — Racines grêles. Hypocotyle long et grêle, glabre. Cotyles connées, sessiles, suborbiculaires, très obtuses, glabres, à nervure non ramifiée. Épicotyle à entrenœuds subégaux, assez brefs, glabre. Premières feuilles opposées-connées, sessiles, oblongues, obtuses, glabres, uninerviées, à nervure non ramifiée. Secondes feuilles opposées-connées, sessiles, ovées-oblongues, obtuses, glabres, uninerviées, à nervure non ramifiée.

Cr. scaberula (*Thisantha scaberula* Kunze *ex* Fenzl). — Racines grêles. Hypocotyle long et grêle, glabre. Cotyles connées, légèrement pétiolées, à limbe largement ové-orbiculaire, très obtus, glabres, à nervure non ramifiée. Épicotyle à entrenœuds subégaux, assez longs, glabre. Premières feuilles opposées-connées, sessiles, oblongues, obtuses, glabres, trinerviées, à nervures....

Cr. perfoliata L. — Racines grêles. Hypocotyle bref et très légèrement renflé, glabre. Cotyles légèrement connées, sessiles, largement ovées-orbiculaires, très obtuses, glabres, à nervure non ramifiée.

CONCLUSIONS

Les observations qui précèdent confirment pleinement les données de la morphologie externe sur l'extrême homogénéité de la famille des Crassulacées. Elles montrent clairement que la germination, elle aussi, est impuissante à rendre plus précise la délimitation des groupes génériques. Des espèces appartenant à des genres qui semblaient très éloignés ont révélé, en effet, des caractères germinatifs tout à fait identiques.

On pourrait pourtant, semble-t-il, trouver dans la nervation des cotyles un caractère distinctif des *Crassula* et des *Sedum*. Dans les premiers la nervure médiane ne se ramifie pas; dans les seconds, elle se ramifie en Φ. Il convient toutefois de remarquer que le genre *Cotyledon* possède à lui seul ces deux modes de nervation.

(*Ce Mémoire a paru en août 1911.*)

Coulommiers. — Imp. Paul Brodard.

MÉMOIRES PUBLIÉS

1. CHRIST, Fougères de la Chine, 69 p. (mai 1905), *terminé*.
2. TERRACCIANO, *Gagea* du nord de l'Afrique, 26 p. (nov. 1905), *terminé*.
3. GLAZIOU, Plantes du Brésil central, 112 p. (nov. 1905), *à suivre*.
4. FINET et GAGNEPAIN, Flore de l'Asie orientale, 54 p.; 8 pl. (I-VIII) distribuées avec la table de 1905 (mars 1906), *à suivre*.
5. LIGNIER, Anatomie des Renonculacées, 38 p. (juin 1906), *terminé*.

3*b*. GLAZIOU, Plantes du Brésil central, p. 113-200 (juil. 1906), *à suivre*.

4 (2e partie). FINET et GAGNEPAIN, Fl. de l'Asie or., p. 55-170, pl. IX-XX (déc. 1906), *à suivre*.

6. PERROT et GÉRARD, Anatomie du tissu ligneux dans ses rapports avec la diagnose des bois, 43 p.; 6 pl. (juin 1907), *terminé*.
7. PITARD, Muscinées des îles Canaries, 44 p. (juin 1907), *terminé*.
8. CHEVALIER, *Novitates floræ africanæ* (1re partie), pp. 1-30 (août 1907), *à suivre*.
9. FINET, Orchidées africaines de la tribu des Sarcanthées, 65 p.; 12 pl. (nov. 1907), *terminé*.
10. FLICHE, Monocotylédones arborescentes ou frutescentes de France, d'Algérie ou de Tunisie, 26 p.; 1 pl. (août 1907), *terminé*.
11. P. GUÉRIN, Études sur les Diptérocarpées, 93 p. (décembre 1907), *terminé*.

3*c*. GLAZIOU, Plantes du Brésil central, pp. 201-296 (février 1908), *à suivre*.

12. HUE (abbé), Lichens Tarbelliens, 19 p. (avril 1908), *terminé*.
13. O. LIGNIER, Le fruit des Bennettitées et l'ascendance des Angiospermes, 17 p. (avril 1908), *terminé*.

8*b*. CHEVALIER, *Novitates floræ africanæ* (2e partie), pp. 31-109 (août 1908), *à suivre*.

14. PARIS (Général), Florule bryologique de la Guinée française, 66 p. (novembre 1908), *terminé*.

3*d*. GLAZIOU, Plantes du Brésil central, pp. 297-392 (juin 1909), *à suivre*.

15. LAUBY, Nouvelle méthode technique pour l'étude paléophytologique des formations sédimentaires anciennes, 110 p. (janvier 1910), *terminé*.
16. DUBARD, Recherches sur le genre *Palaquium*, 24 p. (décembre 1909), *terminé*.

3*e*. GLAZIOU, Plantes du Brésil central, pp. 393-488 (mars 1910), *à suivre*.

8c CHEVALIER, *Novitates floræ africanæ* (3e partie), pp. 111-136 (juin 1910), *à suivre*.

17. DISMIER, Revision des *Philonotis* de l'Amérique, 37 p. (septembre 1910), *terminé*.
18. BONATI, Contribution à l'étude du genre *Pedicularis*, 35 p. (novembre 1910), *terminé*.
19. DOP, Contribution à l'étude des Loganiacées asiatiques de l'herbier du Muséum de Paris (novembre 1910).

AVIS IMPORTANTS relatifs à la Publication du BULLETIN

I. — Les manuscrits, rédigés *ne varietur* et lisiblement, doivent être déposés le jour même où sont faites les communications, faute de quoi leur impression est ajournée sans que les auteurs puissent élever de réclamation à cet égard

II. — Si les manuscrits sont accompagnés de figures destinées à être insérées dans le texte, celles-ci doivent être dessinées à la plume et au trait, ou bien au crayon Wolff sur papier procédé, ou consister en bonnes photographies, de manière à en permettre la reproduction par les procédés zincographiques. L'insertion de toute figure ne pouvant être reproduite que par des procédés différents reste soumise à l'approbation de la Commission du Bulletin.

III. — Les auteurs reçoivent une épreuve en placards et en double exemplaire de leurs communications, la correction des autres épreuves étant faite par le Secrétariat. Les corrections doivent être retournées dans le délai maximum de trois jours au Secrétaire-rédacteur, faute de quoi la correction est faite d'office par le Secrétariat.

IV. — Lorsque les manuscrits dépassent la longueur réglementaire de 8 pages et qu'ils ne comportent pas de question de priorité, ils peuvent être publiés sous la rubrique : *Mémoires publiés par la Société botanique de France*. Ces *Mémoires* sont édités avec toute la célérité possible, mais sans garantie de date. Ils prennent place dans les volumes annuels à la suite des communications insérées aux séances ordinaires et sont fournis aux Membres de la Société sans majoration de leur cotisation.

V. — Afin de permettre l'établissement des convocations aux séances, MM. les Auteurs sont instamment priés d'aviser le Secrétaire général huit jours à l'avance des communications qu'ils ont l'intention de présenter.

L'inscription à l'ordre du jour de tout travail parvenu au Secrétariat après ce délai ne peut être garantie.

Bureau et Conseil d'administration de la Société pour 1911

Président : M. Maurice de Vilmorin.

Vice-présidents :

MM. Zeiller, Hue, Jeanpert, Magnin.

Secrétaire général : M. L. Lutz.

Secrétaires :

MM. Gatin, Lormand.

Vice-secrétaires :

MM. F. Camus, Sartory.

Trésorier :

M. Philippe de Vilmorin.

Archiviste :

M. E Malinvaud.

Membres du Conseil :

MM. Chauveaud, Dangeard, Dismier, Friedel,

MM. Gagnepain, Griffon, Guérin, Hickel,

MM. Lecomte, Mangin, Poisson (J.), Prillieux.

Tout ce qui concerne l'administration de la Société doit être adressé au Secrétaire général à l'adresse suivante :

M. Lutz, professeur agrégé à l'École supérieure de pharmacie, 4, avenue de l'Observatoire, Paris (VIe).

Le Secrétaire-rédacteur, Gérant du Bulletin :

F. Camus.

Coulommiers.— Imp. Paul BRODARD.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ BOTANIQUE

DE FRANCE

FONDÉE LE 23 AVRIL 1854

ET RECONNUE COMME ÉTABLISSEMENT D'UTILITÉ PUBLIQUE

PAR DÉCRET DU 17 AOUT 1875

TOME CINQUANTE-HUITIÈME

(**Quatrième série** — Tome XI)

1911

MÉMOIRES

22

PARIS

AU SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ

RUE DE GRENELLE, 84

Le *Bulletin de la Société botanique de France* paraît par livraisons mensuelles.

Le Bon à tirer de ce numéro a été donné le 21 octobre 1911.

AVIS IMPORTANT

Par suite de l'augmentation croissante du nombre des communications et de sa répercussion sur les finances de la Société, la Commission du Bulletin croit devoir rappeler à nos Confrères que le Règlement limite la longueur des manuscrits à **huit** pages d'impression par séance et à **quarante** pages pour l'année entière, *au delà desquelles l'auteur doit sa collaboration pécuniaire.*

Dans un intérêt commun, la Commission prie donc *très instamment* MM. les **Auteurs de condenser le plus possible le texte des Notes destinées à l'impression.**

MÉMOIRES PUBLIÉS

1. CHRIST, Fougères de la Chine, 69 p. (mai 1905), *terminé.*
2. TERRACCIANO, *Gagea* du nord de l'Afrique, 26 p. (nov. 1905), *terminé.*
3. GLAZIOU, Plantes du Brésil central, 112 p. (nov. 1905), *à suivre.*
4. FINET et GAGNEPAIN, Flore de l'Asie orientale, 54 p.; 8 pl. (I-VIII) distribuées avec la table de 1905 (mars 1906), *à suivre.*
5. LIGNIER, Anatomie des Renonculacées, 38 p. (juin 1906), *terminé.*

3*b*. GLAZIOU, Plantes du Brésil central, p. 113-200 (juil. 1906), *à suivre.*

4 (2e partie). FINET et GAGNEPAIN, Fl. de l'Asie or., p. 55-170, pl. IX-XX (déc. 1906), *à suivre.*

6. PERROT et GÉRARD, Anatomie du tissu ligneux dans ses rapports avec la diagnose des bois, 43 p.; 6 pl. (juin 1907), *terminé.*
7. PITARD, Muscinées des îles Canaries, 44 p. (juin 1907), *terminé.*
8. CHEVALIER, *Novitates floræ africanæ* (1re partie), pp. 1-30 (août 1907), *à suivre.*
9. FINET, Orchidées africaines de la tribu des Sarcanthées, 65 p.; 12 pl. (nov. 1907), *terminé.*
10. FLICHE, Monocotylédones arborescentes ou frutescentes de France, d'Algérie ou de Tunisie, 26 p.; 1 pl. (août 1907), *terminé.*

SOCIÉTÉ BOTANIQUE DE FRANCE

MÉMOIRE

22

Contribution à l'étude des Lichens des îles Canaries;

PAR MM. C.-J. PITARD ET J. HARMAND.

Les Lichens qui font l'objet du présent travail ont été récoltés au cours de deux voyages aux îles Canaries pendant l'hiver et le printemps de 1904-05 et 1905-06.

Le sol de l'archipel est presque entièrement formé de basaltes, plus ou moins décomposés. Il contient aussi des phonolithes, des ponces, des obsidiennes, des cendres volcaniques et des lapilli. En de rares endroits, les terrains sédimentaires y sont visibles, ainsi que nous l'avons découvert, et le Crétacé supérieur nous a permis, en quelques points, de recueillir des Lichens très calcicoles.

L'altitude de certaines îles est très élevée ; elle y détermine généralement trois zones de végétation nettement définies :

1° *Zone maritime*, atteignant 5-800 mètres, selon l'exposition considérée, généralement limitée vers 6-700 mètres par la lisière inférieure des forêts.

2° *Zone sylvestre*, oscillant pour la même raison de 5-800 mètres jusqu'à 15-1 800 mètres.

3° *Zone suprasylvestre*, débutant souvent vers 1 500 mètres et se terminant avec le sommet du pic de Teyde (3 760 m.), malheureusement formé de cendres mobiles et trop chargées de soufre pour permettre aux végétaux de s'y développer.

La zone maritime, toujours très chaude, très ensoleillée et sèche, ne nous a offert, sur la terre humidifiée l'hiver par les pluies ou sur les rochers basaltiques, que quelques espèces se rapportant anx genres : *Collemopsidium*, *Omphalaria*, *Collema*, quelques *Cladonia*, *Roccella*, *Placodium*, *Aspicilia*, *Acarospora*, *Urceolaria*, *Lecidea*, *Arthonia* et *Endocarpon*.

La zone sylvestre, humide et ombragée, est surtout riche en Lichens. Parmi les genres qui y abondent, signalons surtout : *Polychidium*, *Leptogium*, *Sphærophorus*, *Calicium*, *Cladonia*, *Usnea*, *Letharia*, *Cetraria*, *Teloschistes*, *Alectoria*, *Evernia*, *Platysma*, *Peltigera*, *Nephromium*, *Ricasolia*, *Lobarina*, *Lobaria*, *Sticta*, *Stictina*, *Pannaria*, *Coccocarpia*, *Erioderma*, *Ochrolechia*, *Pertusaria*, *Thelotrema*, *Phlyctis*, *Biatora*, *Bacidia*, *Psora*, *Catillaria*, *Graphis*.

Les principaux supports que nous avons étudiés et mentionnés au cours de cette étude sont surtout : *Myrica Faya*, *Persea indica*, *Erica arborea*, *Pinus canariensis*, *Ilex canariensis*, *Juniperus phœnicea*, ainsi que plus rarement : *Androsæmum Webbianum*, *Populus alba*, *Dracæna Draco*, *Quercus Suber*, *Castanea vulgaris*, *Ficus Carica*, *Retama rhodorrhizoides*, *Spartocytisus nubigenus*, *Euphorbia obtusifolia*, etc.

Enfin la zone suprasylvestre ne nous a offert sur le versant nord des Cañadas du pic de Teyde (22-2 500 m.) que les espèces suivantes :

Cladonia pyxidata *Fr.*
Parmelia exasperata *Nyl.*
— glabrans *Nyl.*
— saxatilis *Ach.*
— omphalodes *Ach.*
Physcia pulverulenta *Nyl.*
— obscura *Nyl.*
— albinea *Nyl.*
— stellaris *Nyl.*
— dimidiata *Arn.*
Peltigera polydactyla *Hoffm.*
Umbilicaria spodochroa *Hoffm.*
Lecanora (Placodium) elegans *Ach.*
Lecanora teicholyta *Ach.*
— (Caloplaca) interfulgens *Nyl.*
— cerina *Nyl.*
— fulvolutea *Nyl.*
— (Candelaria) vitellina *Nyl.*
— (Squamaria) melanophtalma *Ram.*
— (Lecanora) sulfurata *Nyl.*
— glaucoma *Ach.*
— polytropa *Th. Fr.*
— frustulosa *Mass.*
— (Aspicilia) calcarea *Smrft.*
Pertusaria oculata *Th. Fr.*

Urceolaria scruposa *Ach.*
Lecidea (Psora) opaca *Duf.*
— squalida *Schær.*
— (Eulecidea) latypiza *Nyl.*
— vitellinaria *Nyl.*
— supersparsa *Nyl.*
Lecidea lactea *Flk.*
— lapicida *Ach.*
— (Buellia) latypizæ *Harm.*
— (Rhizocarpon) geographica *Fr.*
Verrucaria Lesdanii *Harm.*

Les trois zones renferment respectivement, suivant nos observations :

130 espèces dans la zone maritime;

186 espèces dans la zone sylvestre;

36 espèces dans la zone suprasylvestre.

Avant nos recherches, Montagne[1] a décrit 84 espèces et 4 variétés, récoltées par Webb et Berthelot. Fritsch et Hartung[2] ont ajouté 27 espèces à cette première liste. Enfin M. Bornmüller[3] recueillait 113 espèces, dont 34 déjà signalées par Montagne, ce qui portait à 190 le nombre des espèces connues aux îles Canaries.

Voici le nombre des espèces et des variétés signalées, dans chacune des îles de l'archipel Canarien, par les auteurs que nous venons de citer et par nous-même.

	WEBB ET BERTH. (Montagne)	FRITSCH ET HARTUNG (Stizenb.)	BORNMÜLLER (Steiner)	PITARD ET HARMAND
Ténérife	10	15	12	270
Gran-Canaria	40	4	81	57
Palma	0	1	57	127
Gomera	18	0	7	61
Hierro	1	0	13	125
Fuerteventura	0	0	0	13
Lanzarote	2	2	0	30
Alegranza	0	0	0	25
Graciosa	0	1	1	8
Local. indéterm.	17	4	0	0

Ainsi, dans l'énumération suivante, nous mentionnons 295 espèces et 104 variétés ou formes, parmi lesquelles 165 espèces

1. *Hist. Nat. des Canaries*, III, 1840.
2. STIZENBERGER, *Lich. Afric.*
3. STEINER, *Flechten auf Madeira und den Kanaren*, 1904.

sont nouvelles pour l'Archipel et 190 espèces déjà signalées aux Canaries. La flore des Lichens se chiffre donc dans l'Archipel par 355 espèces. Parmi elles nous décrivons 27 espèces nouvelles.

Qu'il nous soit permis d'adresser tous nos remerciements à MM. l'abbé Hue, le Dr Bouly de Lesdain et l'abbé Vouaux, qui ont bien voulu, si aimablement, mettre leur compétence bien connue en ces matières à notre disposition.

Les noms des espèces nouvelles pour les îles Canaries sont en **caractères gras**; le nom des espèces déjà indiquées dans l'Archipel en *caractères elzéviriens*. Les **caractères très gras** désignent les espèces complètement nouvelles.

COLLÉMACÉS Nyl.

Scytonémés Hue.

POLYCHIDIUM Ach.

1. *Polychidium muscicola* Krb. *Syst. Lich. Germ.*, 421; Pitard et B. de Lesd. *Lich. Tun.* B. S. b. Fr. 1909; *Leptogium muscicola* Fr.; Stiz. *Lich. Afr.*, 18; Flagey *Cat. Lich.* Alg., 102.

TÉNÉRIFE : Agua Manza, 1 000 mètres.

GRAN-CANARIA : Sine loc. (*Despréaux*).

PALMA : Cumbre Vieja, 1 200 mètres.

Hab. : Au milieu des petites colonies de *Grimmia*, sur les rochers basaltiques arides. — Alt. : 1 000-1 200 mètres.

Glœocapsés Forss.

Omphalariés Forss.

COLLEMOPSIDIUM Forss.

2. **Collemopsidium calcicolum** Steiner *Flecht. der Sahara*, 2; Flagey *Cat. Lich. Alg.*, 119.

Apothecia demum sublecideina excipulo margine lamina tenui fusco-subaurantiaco, disco quidem immerso, visibiliter vero extensulo. Sporæ 8, hyalinæ, clavato-arthoniomorphæ, 0,016-18 × 0,005-6; hym. I + lutesc., thecis solis rubescentibus. Spermatia subglobulosa circ. 0,001 lata.

FUERTEVENTURA : Puerto de Cabras.

Hab. : Rochers calcaires de la zone maritime.

OMPHALARIA Forss.

3. **Omphalaria** (Anema) **Pitardi** Harmand sp. nov.

Thallus ater, discoideus, monophyllo-umbilicatus, minimus, 0,2-0,5 mm. latus, convexus, superficie inæqualis. Apothecia statu sicco vix visibilia madefacta vero lente visibilia, epithecio punctiformi; unica theca cum sporis inventa est; sporæ circa 16, hyalinæ, ovoideæ, 0,007-9 × 0,003-4; hypothecium incolor; epithecium fuscescens, paraphyses sat crassæ pauciramosæ, brevi articulatæ; hymenium I + cærulescens, cærulescentia persistente.

Species facie fere *O. tirunculæ* Nyl., quæ sporis subglobosis differt.

FUERTEVENTURA : Puerto de Cabras.

Hab. : Rochers calcaires de la région maritime.

4. *O.* (*Euomphalaria*) *nummularia* β. Harm. *Lich. Fr.*, 67.

Rosette unique de 3,5 mm. de diamètre. Stérile.

FUERTEVENTURA : Puerto de Cabras.

Hab. : Rochers maritimes calcaires, associé aux deux espèces précédentes.

Collémés Hue.

COLLEMA Hill.

5. **Collema tenax**. Ach. *Lich Univ.*, 635; Stiz. *Lich. Afr.*, 14; Pitard et B. de Lesd. *Lich. Tun.* B. S. b. F. 1909; *C. pulposum* Ach. var. *tenax* Ach. ; Flagey *Cat. Lich. Alg.*, 105.

TÉNÉRIFE : Barranco de Bufadero.

Hab. : Sol humide de la région maritime.

6. **C. thysanæum** Ach.; Nyl. *in* Flora (1883) 104; *Leptogium thysanæum* Flagey *Cat. Lich. Alg.*, 107.

TÉNÉRIFE : Sentier de Buenavista à Palmar, 200 mètres; Bco del Rio, 800 mètres; lisière de la forêt de la Mina, 700 mètres; las Mercédès, 800 mètres.

Hab. : Sol humide rocheux de la région maritime jusqu'aux forêts. — Alt. : 200-800 mètres.

7. *C. nigrescens* Ach. *Lich. Univ.*, 646; *Collemodiopsis nigrescens* Wainio; Pitard et B. de Lesd. *Lich. Tun.* B. S. b. F., 1909.

TÉNÉRIFE : Cumbre de Arafo, 1 000 mètres.

HIERRO : Dehesa de los Reyes (sur *Juniperus phœnicea*), 700 mètres.

Hab. : Écorce des troncs d'arbres.

LEPTOGIUM Ach.

8. *Leptogium chloromelum* Nyl. *Syn.*, I, 128.

TÉNÉRIFE : La Mina, 800 mètres; Vueltas de Taganana, 850 mètres.

GRAN-CANARIA : Tafira (*Bornmüller*).

PALMA : Fayana de la Plata, 800 mètres.

GOMERA : Cumbre del Carbonero, 750 mètres.

HIERRO : Riscos de Miradero, 800 mètres.

Hab. : Branches et troncs des arbustes de la zone maritime supérieure et des forêts. — Alt. : 400-250 mètres.

9. *L. palmatum* Mont. *Canar.*, 128; Stiz. *Lich. Afr.*, 17; Flagey *Cat. Lich. Alg.*, 101.

TÉNÉRIFE : Bco d'Añavigo, 900 mètres; Agua Manza, 1 000 m.; sentier de l'Orotava au pic de Teyde, 1 800 mètres.

GRAN-CANARIA : Sine loc. (*Despréaux*).

PALMA : Cumbre Nueva, 1 000 mètres.

Hab. : Sol des forêts humides, au milieu des Mousses. — Alt. : 900-1 800 mètres.

10. **L. tremelloides** Fr. *Scan.*, 293; Stiz. *Lich. Afr.*, 120.

TÉNÉRIFE : La Mina, 800 mètres; las Mercédès, 800 mètres, Agua Garcia, 900 mètres.; Vueltas de Taganana, 750 mètres; Bco del Rio, 900 mètres.

GRAN-CANARIA : Terror, 800 mètres.

PALMA : Los Tiles, 400 m.; Cumbre Nueva, 1 000 mètres; Bco de la Herradura, 1 000 mètres.

HIERRO : Riscos de Miradero, 900 mètres.

Form. ad *L. azureum* Mont.

Thallo tenuiter plicato-rugoso; I + rubescens.

TÉNÉRIFE : Agua Garcia, 800 mètres.

Var. *cæsium* Hue, *in litt.*; *Collema cæsium* Ach. *L. U.*, 656.

Thallo plumbeo aut plumbeo cærulescente, superne isidioso.

TÉNÉRIFE : La Mina, 800 mètres.

Hab. : Sur les troncs, dans les endroits humides et peu éclairés des forêts. — Alt. : 400-1 000 mètres.

Ass. : *Frullania Teneriffæ F. polysticta*, *Neckera pumila*, *Scleropodium Illecebrum*, etc.

11. *L. azureum* Mont. *Canar.*, 144; Stiz. *Lich. Afr.*, 121.

TÉNÉRIFE : La Mina, 800 mètres; las Mercédès, 800 mètres; Vueltas de Taganana, 700 mètres; Agua Garcia, 800 mètres.

Palma : Cumbre Vieja, 1 200 mètres.

Gomera : Sine loc. (*Montagne*); Fuente Santa, 700 mètres.

Hierro : Riscos de Miradero, 800 mètres.

Hab. : Troncs des arbres, plus rarement sur le sol humide dans la zone sylvestre. — Alt. : 700-1 200 mètres.

Ass. : *Frullania Teneriffæ, Madotheca canariensis*, etc., et à terre : *Peltigera canina*, diverses Muscinées.

12. *L. scotinum* Fr. *Sum. Veget. Scand.*, 293; Flagey *Cat. Lich. Alg.*, 101; Pitard et B. de Lesd. *Lich. Tun.* B. S. b. F. 1909.

Var. *lacerum* Harm. *Lich. de France*, 115.

Ténérife : Ladera de Grümar, 800 mètres.

Gran-Canaria : Sine loc. (*Despréaux*).

Palma : Los Tiles, 400 mètres; Fayana de la Plata, 700 mètres.

Hab. : Sur les troncs des Laurinées de la zone sylvestre. Alt. : 400-700 mètres.

Ass. : *Eurhynchium Stokesii, Neckera elegans, Leptodon longisetus, Madotheca canariensis, Frullania Teneriffæ*, etc.

13. **L. albociliatum** Desmaz. *in* Ann. Sc. Nat. 4, IV, 322; *Collema albociliatum* Nyl. *Syn.*, I, 117.

Ténérife : Bco d'Añavigo.

Hab. : Sur les rochers basaltiques de la zone sylvestre, au milieu des *Grimmia*. Alt. : 1 100 mètres.

14. *L. Burgessii* Mont. *Can.*, 109; Stiz. *Lich Afr.*, 122.

Palma : Cumbre Nueva, Cumbre Vieja.

Hab. : Au milieu des Mousses, sur le sol. — Alt. : 1 200-1 300 mètres.

15. **L. phyllocarpum** Pers. *in* Gaud. *Uran.*, 204.

Gran-Canaria : Cumbre de Terror.

Hab. : Sur les troncs du *Castanea vulgaris*. — Alt. : 800-900 mètres.

LICHÉNACÉS

GYMNOCARPÉS

Coniocarpés Wain.

Sphærophorés.

Sphærophorus Pers.

16. *Sphærophorus globiferus* DC. *Fl. Fr.*, II, 327; Steiner *Flecht. auf Madeira und Kanar.*, 30.

Var. *palmanus* Steiner, *l. c.*, 30.

Palma : Cumbre Nueva (*Bornmüller.*)

Hierro : Riscos de Miradero.

Hab. : Sur les gros troncs d'*Erica arborea*, dans la zone sylvestre. — Alt. : 800 mètres.

17. *Sphærophorus coralloides.* Pers. *in* Ust. N. Ann. I, 23.

Palma : Cumbre Nueva, 1 200 mètres; Fayana de la Plata, 700 mètres; B^co de la Herradura, 1 000 mètres.

Gomera : Sine loc. (*Despréaux*); Laguna Grande, 1 050 mètres; Roque de Valle Hermoso, 700 mètres; Fuente Santa, 700 mètres.

Hierro : Riscos de Miradero, 1 000 mètres; Riscos de Sabinosa, 500 mètres.

Hab. : Sur les souches, surtout d'*Erica arborea*, au milieu des Mousses, dans la zone sylvestre. — Alt. : 500-1 000 mètres.

Ass. : *Hypnum cupressiforme*, *Scleropodium Illecebrum*, divers *Cladonia*, etc.

Caliciés.

Sphinctrina Fr.

18. **Sphinctrina microcephala** Nyl. *Herb. Lich. Par.* n° 5; Stiz. *Lich. Afr.*, 125; Flagey *Cat. Lich. Alg.*, 86.

Palma : Fayana de la Plata.

Hab. : Sur les troncs d'*Ilex canariensis* dans la zone sylvestre. — Alt. : 800 mètres.

Calicium Ach.

19. **Calicium parietinum** Ach. *in* Vet. Ak., II (1816), 260.

F. *minutellum* Nyl. *Syn.*, I, 159.

Hierro : Dehesa de los Reyes.

Hab. : Sur les troncs de Sabines. — Alt. : 700 m.

20. **C. salicinum** Pers. *in* Ust. Ann. Bot., I, 20.

Var. *xylonellum* Nyl. *Syn.*, I, 155.

Gomera : Laguna Grande.

Hab. : Sur les troncs d'*Erica arborea*, dans la zone sylvestre. — Alt. : 1 050 mètres.

Trachylia Fr.

21. **Trachylia Vouauxii** Harmand sp. nov.

Thallus albidus, subnitidus, crustaceo-areolatus, areolis inæqualibus, vix 1 mm. latis, subconvexis, fertilibus vero ampullaceo-mastoideis, circa 1,5 mm. demum latis et 1 mm. altis, K —, KCaCl —, cortice circa 0,060 crasso, strato superiore subamorpho, 0,003 crasso; sub cor-

tice stratum goniale protococoideum, glomerulis subelongatis superficieique perpendicularibus constans; gonidia 0,009 lata. Apothecia innata, disco subplano, nigro, tenuissime marginato, demum 0,9 mm. lato; hypothecium fusco-nigrescens, thecium inferiore parte in qua thecæ efformantur subincolor, superiore vero in qua sporæ liberæ conglomerantur subnigrescens; paraphyses graciles, articulatæ; sporæ 8-næ, globosæ, simplices, fusco-nigricantes, una serie in thecis cylindraceis, 0,009-15 latæ.

Species, sporis simpliciter globulosis, notabilis, *Ascolio Bolanderi* Tuck. Lich. of Calif. 27, comparanda.

Hunc Lichenem Rev. Abb. L. Vouaux in Collegio Malgrangiano professori reique mycologicæ peritissimo gratissime nuncupo.

Ténérife : Sentier de Buenavista à Palmar, sur les rochers basaltiques, 200 mètres.

Hierro : Troncs de Sabines de la Dehesa de los Reyes, 700 mètres.

Hab. : Rare espèce de la zone maritime.

Cyclocarpés.

STRATIFIÉS-RADIÉS

Bæomycéés.

Icmadophila Mass.

22. **Icmadophila æruginosa** Trevis., *in* Mass. *Ric. Lich. crost.*, 26; *Bæomyces icmadophilus* Nyl. *Prodr.*, 35.

Ténérife : Mt Aguirre.

Hab. : Rochers basaltiques à surface décomposée, ensoleillés, dans la zone sylvestre. — Alt. : 950 mètres.

Cladoniés.

Cladonia Hoffm.

23. **Cladonia (Cladina) sylvatica** Hoffm. *Deutschl. Fl.*, II, 114; Stiz. *Lich. Afr.*, 29; Flagey *Cat. Lich. Alg.*, 8.

Hierro : Sentier de Valverde à Tignora.

Hab. : Sur le sol rocheux, associé à *Cetraria aculeata* var. *muricata*. — Alt.. : 700-900 mètres.

24. **Cl. impexa** Harm. *Lich. de France*, 232.

Ténérife : Vueltas de Taganana, 700 mètres.

F. *subpellucida* Harm. *Lich. de France*, 233.

Palma : Fayana de la Plata, 600 mètres.

F. ad *pycnocladam* Nyl.

Palma : Los Tiles, 400 mètres; Fayana de la Plata, 600 mètres.

S. F. *grandæva*.

Spermogoniis et innovationibus ad apices numerosissimis.

Ténérife : Vueltas de Taganana, 800 mètres.

Hab. : Sol des forêts ombragées et humides. — Alt. : 600-800 mètres.

Ass. : *Eurhynchium Stokesii* et autres *Cladonia*.

25. *Cladonia* (*Cenomyce*) *furcata* Schrad. *Spic. Fl. Germ.*, 107; Stiz. *Lich. Afr.*, 27; Flagey *Cat. Lich. Alg.*, 7; Pitard et B. de Lesd. *Lich. Tun.* B. S. b. F., 1909.

Var. *racemosa* Flk. *Comm.*, 152.

Gran-Canaria : Sine loc. (*Despréaux*).

Ténérife : B^co^ del Rio, 900 mètres; Agua Manza, 1 000 mètres.

Gomera : Cumbre del Carbonero, 750 mètres.

F. *subulata* Flk. *Comm.*, 143.

Ténérife : Mt Aguirre, 900 mètres; la Mina, 800 mètres.

Palma : Fayana de la Plata, 600 mètres; B^co^ de la Herradura, 800 mètres.

F. *palamæa* Nyl. *Scand.*, 56.

Palma : Cumbre Vieja, 1 200 mètres.

Var. *corymbosa* Nyl. *Herb. Mus. fenn.*

Ténérife : Vueltas de Taganana, 800 mètres; Agua Manza, 1 000 mètres; Ladera de Guïmar, 1 000 mètres; Arafo, 900 mètres.

Hab. : Sur le sol, à la lisière des forêts, dans les bruyères et dans la zone sylvestre. — Alt. 600-1 400 mètres.

Ass. : *Scleropodium Illecebrum*, *Polytrichum juniperinum*, *Campylopus polytrichoides*, dans les bruyères; *Eurhynchium Stokesii*, divers *Peltigera*, etc., dans les forêts.

26. *Cl. rangiformis* Hoffm. *Deutschl. Fl.*, II, 114; Pitard et B. de Lesd. *Lich. Tun.* B. S. b. F. 1909; *C. pungens* Kœrb.; Stiz. *Lich. Afr.*, 27; Flagey *Cat. Lich. Alg.*, 8.

F. *pungens* Wain. *Monogr. Clad.*, I, 361.

Ténérife : Laguna, 650 mètres (*Bornm.*); la Mina, 800 mètres; Agua Manza, 1 000 mètres; sentier de l'Orotava au pic du Teyde, 1 500 mètres.

Gran-Canaria : Saucillo (*Bornmüller*); Guia, 200 mètres.

Gomera : Mte de la Fuente Blanca (*Bornmüller*); Roque de Valle Hermoso, 700 mètres.

Hierro : Riscos de Jinama, 1 100 mètres; San Cristobal, 1 200 mètres; Azofa, 1 000 mètres.

F. ad *muricatam* Arn., *in* Flor. (1884), 88.

TÉNÉRIFE : Agua Garcia, 800 mètres.

S. F. *minor* Harm. *Lich. de France*, 255.

TÉNÉRIFE : Las Mercedes, 800 mètres ; la Mina, 800 mètres.

GOMERA : Roque de Valle Hermoso, 700 mètres.

HIERRO : La Dehesa de los Reyes, 700 mètres.

S. F. *nivea* Flk. *Comm.*, 158.

TÉNÉRIFE : Las Mercedes, 800 mètres ; Bco del Rio, 900 mètres.

GRAN-CANARIA : Guia, 100 mètres.

F. *foliosa* Flk. *Deutsch. Lich.*, VIII, 15, no 158.

GRAN-CANARIA : Guia, 100 mètres.

PALMA : Caldera (*Bornmüller*).

F. *muricata* Arn. *in* Flor. (1884), 88.

TÉNÉRIFE : Bco del Rio, 900 mètres, et d'Añavigo, 1 000 mètres.

PALMA : Los Tiles, 400 mètres.

GOMERA : Cumbre del Carbonero, 750 mètres.

Hab. : Très commun depuis la zone maritime inférieure jusque dans la zone suprasylvestre, mais surtout fréquent dans les forêts. — Alt. : 0-1 800 mètres.

27. **Cl. squamosa** Hoffm. *Deutschl. Fl.*, II, 125 ; Stiz. *Lich. Afr.*, 28 ; Flagey *Cat. Lich. Alg.*, 8.

F. *denticollis* Flk. *Beisp. Unnat. Trenn.* (1809), 101.

TÉNÉRIFE : Vueltas de Taganana, 800 mètres.

PALMA : Fayana de la Plata, 600 mètres.

S. F. *squamosissima* Flk. *Comm.*, 132 ; Lus. *frondosa* Harm. *Cat. Lich. Lorr.*, 125.

TÉNÉRIFE : Vueltas de Taganana, 800 mètres.

F. *polychonia* Flk. *Comm.*, 136.

TÉNÉRIFE : Vueltas de Taganana, 800 mètres ; Agua Garcia, 800 mètres.

PALMA : Fayana de la Plata, 600 mètres.

GOMERA : Cumbre del Carbonero, 750 mètres.

Hab. : Sol des forêts humides et vieilles souches de Bruyères. — Alt. : 600-800 mètres.

Ass. : *Dicranum scoparium*, *Scapania gracilis*, *Saccogyna viticulosa*, sur le sol ; *Dicranum Scottianum* var. *canariense*, sur les souches.

28. **Cl. degenerans** Spreng. L. *Syst. Veg.*, IV, 273 ; Stiz. *Lich. Afr.*, 131.

F. ad *euphoream* Flk. *Comm.*, 43.

PALMA : Bco de la Herradura, 1 000 mètres.

F. *cladomorpha* Wain. *Monogr. Clad.*, II, 141.

PALMA : Fayana de la Plata, 600 mètres.

Hab. : Sur les souches en décomposition de *Myrica Faya*, dans la zone sylvestre. — Alt. : 600-1 000 mètres.

29. *Cladonia pyxidata* Fr. *Nov. Sched. crit.*, 21 ; Stiz. *Lich. Afr.*, 24 ; Flagey *Cat. Lich. Alg.*, 6 ; Pitard et B. de Lesd. *Lich. Tun.* B. S. b. F., 1909.

Var. *neglecta* Mass. *Sched. crit.*, 82.

TÉNÉRIFE : Vueltas de Taganana, 800 mètres ; Agua Garcia, 800 mètres ; sentier de l'Orotava au pic de Teyde, 15-1 800 mètres.

GRAN-CANARIA : Cumbre de San Matheo, 1 000 mètres.

PALMA : Cumbre Nueva (*Bornmüller*) ; Paso de la Cumbre, 1 250 mètres.

GOMERA : Cumbre del Carbonero, 750 mètres ; Roque de Valle Hermoso, 750 mètres.

F. analogue à la F. *conista* Ach. du *Cl. fimbriata*.

TÉNÉRIFE : Bco de Bufadero, 50 mètres.

Var. ad *pocillum* Ach. *Meth.* 336.

TÉNÉRIFE : Cañadas du pic de Teyde, 22-2 500 mètres.

Var. *chlorophæa* Flk. *Comm.*, 70.

TÉNÉRIFE : Vueltas de Taganana, 800 m. ; Agua Garcia, 800 mètres.

GRAN-CANARIA : Tafira ; Saucillo (*Bornmüller*).

PALMA : Los Tiles, 400 mètres ; Bco de la Herradura, 900 mètres.

Hab. : Commun sur les talus des sentiers et des clairières où abondent les Bruyères ; fréquent aussi dans les forêts, d'où il descend rarement jusqu'à la mer. — Alt. : 0-2 800 mètres.

Ass. : Aux divers *Polytrichum*, *Pogonatum aloides*, *Campylopus polytrichoides*, quelques autres *Cladonia*, etc.

30. *Cl. fimbriata* Fr. *Lich Europ.*, 222 ; Stiz. *Lich. Afr.*, 25 ; Flagey *Cat. Lich. Alg.*, 7 ; Pitard et B. de Lesd. *Lich. Tun.* B. S. b. F., 1911.

Var. *tubæformis* Harm. *Cat. Lich. Lorr.*, 144.

TÉNÉRIFE : Las Mercédès, 800 mètres ; Arafo, 700 mètres.

PALMA : Cumbre Nueva, 1 200 mètres.

GOMERA : Cumbre del Carbonero, 750 mètres ; Laguna Grande, 1 050 mètres.

Var. *cornuto-radiata* Coëm. *Clad. Ach.*, 40.

F. *subulata* Wain. *Monogr. Clad.*, II, 282.

S. F. *chordalis* Harm. *Cat. Lich. Lorr.*, 145.

TÉNÉRIFE : Mt Aguirre, 900 mètres ; las Mercedes, 900 mètres.

S. F. *furcellata* Hoffm. *Deutschl Fl.*, II, 118.

TÉNÉRIFE : Mt Aguirre, 900 mètres.

PALMA : Bco de la Herradura, 1 000 mètres.

Var. *apolepta* Wain., *l. c.* 307.

S. V. *ochrochlora* Wain., *l. c.*, 319.

TÉNÉRIFE : Agua Garcia, 800 mètres; Agua Manza, 1 000 mètres.

PALMA : Fayana de la Plata, 600 mètres.

Hab. : Lisière des forêts et taillis de Bruyères, plus rare dans les forêts de Laurinées. — Alt. : 600-1 200 mètres.

Ass. : Dans les Bruyères, avec *Dicranum scoparium*, divers *Campylopus*, *Polytrichum*, *Cladonia*, etc.

31. *Cl. pityrea* Fr. *Nov. Sched. crit.*, 21; Stiz. *Lich. Afr.*, 129.

F. *scyphifera* Wain. *Monogr. Clad.*, II, 354.

TÉNÉRIFE : Las Mercedes, 800 mètres.

PALMA : Fayana de la Plata, 600 mètres; B^co de la Herradura, 1 000 mètres.

Hab. : Sol de la région sylvestre. — Alt. : 600-1 000 mètres.

Ass. : Aux mêmes espèces que les précédents.

32. *Cl. foliacea* Schær. *Spicil.*, 294.

Var. *alcicornis* Schær., *l. c.*, 294.

GRAN-CANARIA : Guia, 50 mètres.

PALMA : Cumbre Nueva, 1 100 mètres.

GOMERA : Agulo, 400 mètres; Roque de la Valle Hermoso, 600 mètres.

HIERRO : Dehesa de los Reyes, 700 mètres.

Hab. : Endroits arides de la zone sylvestre, d'où il descend jusqu'à la mer.

Ass. : A d'autres *Cladonia*, surtout *Cl. rangiformis*.

33. **Cl. macilenta** Hoffm. *Deutschl. Fl.*, II, 125 (excl. syn.); Stiz. *Lich. Afr.*, 133.

Var. *styracella* Wain., *Monogr. Clad.*, I, 105.

TÉNÉRIFE : Agua Garcia.

Hab. : Sur le sol de la région sylvestre. — Alt. : 800 mètres.

34. **Cl. corallifera** Nyl. *in* Flora (1874), 70.

PALMA : B^co de la Herradura.

Hab. : Sur des souches moussues en décomposition de *Myrica Faya*. — Alt. : 1 100 mètres.

Ass. : Avec *Cladonia degenerans*.

35. **Cl. abietiformis** Harmand sp. n.

Thallus primarius persistens, ut videtur, squamis constans sat profunde laciniatis, ad 5 mm. longis, laciniis circa 0,5 mm. latis, adpressis, margine nonnihil elevatis, superne pallido-ochraceo-viridis et K pallide lutescens, subtus albidus et K viridi-lutescens. Podetia superficie thalli primarii enata, 2,5-8 mm. longa, 0,3-1 mm. crassa, obtusa vel subtrun-

cata, simplicia vel parum ramosa, decorticata, tertia parte inferiori squamoso-squamulosa, supra squamæ sensim evanescunt granulis minimis locum dantes qui summo apice in tenuissimam farinam convertuntur; squamæ basales squamis thalli primarii analogæ sunt; podetia K lutescunt. Apothecia imperfecte evoluta.

Species *U. flabelliformi* Wain. proxima. Podetia juniorem Abietem superiore parte ramulis amputatam sat bene simulant, unde nomen abietiformis.

Palma : Fayana de la Plata.

Hab. : Souches moussues des grandes Bruyères dans la zone sylvestre. — Alt. : 600 mètres.

Ass. : A *Eurhynchium myosuroides*.

RADIÉS

Stéréocaulés.

Stereocaulon Schreb.

36. *Stereocaulon* (*Eustereocaulon*) *sphærophoroides* Tuck. *En. Lich. Amer.*, 52; Stiz. *Lich. Afr.*, 126.

Ténérife : Sine loc. (*Bourgeau*); la Mina, 800 mètres; las Mercedes, 800 mètres; Ladera de Guïmar, 800 mètres; Arafo, 700 mètres; Vueltas de Taganana, 700 mètres; sentier de l'Orotava aux Cañadas, 1 800 mètres.

Gran-Canaria : Sine loc. (*Despréaux*); Cumbre, 12-1400 mètres (*Bornmüller*); Cumbre de San Matheo, 1 200 mètres.

Lanzarote : Yaïza.

Palma : Cumbre Nueva, 12-1 300 mètres (*Bornmüller*); los Tiles, 400 mètres; Cumbre de los Sauces, 700 mètres; B^co^ de la Herradura, 1 000 mètres; Fayana de la Plata, 600 mètres; Paso de la Cumbre. 1 200 mètres; Cumbre Vieja, 1 200 mètres.

Gomera : Roque de la Valle Hermoso, 600 mètres.

Hierro : Riscos de Sabinosa, 500 mètres; San Cristobal, 1 000 mètres.

Var. *pumilum* Th. Fr. *Monogr. St. et Pil.*, 349.

Ténérife : La Mina, 750 mètres.

Hab. : Très abondant dans les endroits ensoleillés des lisières des forêts, sur les coulées de lave et sur les rochers basaltiques de toute la zone sylvestre. — Alt. : 800-1 800 mètres.

Ass. : Sur les coulées de lave, à *Rhacomitrium lanuginosum*, *Frullania polysticta*, *Stereocaulon denudatum*; sur le sol des forêts, à des Mousses vulgaires : *Scleropodium Illecebrum*, *Pterogonium gracile*, *Eurhynchium Stokesii*, etc.

37. *St. denudatum* Flk. *Deutsch. Lich.* IV, p. 13; Stiz. *Lich. Afr.*, 127.

Ténérife : Agua Garcia, 800 mètres; Ladera de Guïmar, 800 mètres;

Arafo, 700 mètres; B^co del Rio, 800 mètres; B^co d'Anavigo, 800 mètres; sentier de l'Orotava au pic de Teyde, 1 800 mètres.

GRAN CANARIA : Sine loc. (*Despréaux*); San Matheo, 800 mètres.

LANZAROTE : Yaïza.

PALMA : Cumbre Nueva, 1 200 mètres; B^co de la Herradura, 1 000 mètres; Cumbre Vieja, 1 200 mètres.

GOMERA : Cumbre del Carbonero, 750 mètres.

HIERRO : Riscos de Jinama, 1 300 mètres (*Bornmüller*), San Cristobal, 1 000 mètres; de Valverde à Tignora, 800 mètres; Azofa, 1 000 mètres; Sabinosa, 400 mètres.

Var. *pulvinatum* Th. Fr. *Monogr. St. et Pil.*, 351.

GRAN-CANARIA : Sine loc. (*Bornmüller*).

HIERRO : Valverde, 7-900 mètres (*Bornmüller*).

Hab. et Ass. de l'espèce précédente. — Alt. : 0-1 800 mètres.

38. *S. alpinum* Laur. *in* Fr. *L. E.*, 204.

TÉNÉRIFE : Sentier de Buenavista à Palmar.

Hab. : Rochers basaltiques de la zone maritine. — Alt. : 400 mètres.

Usnéés.

USNEA Dill.

39. *Usnea florida* Hoffm. *Deutsch. Fl.*, II, 153; Stiz. *Lich. Afr.*, 41; Flagey *Cat. Lich. Alg.*, 1.

TÉNÉRIFE : Mt Anaga, 9-1 000 mètres (*Bornmüller*); las Mercedes, 900 mètres; la Mina, 800 mètres; B^co del Rio, 900 m.; Palmar, 500 mètres.

PALMA : Fayana de la Plata, 700 mètres; B^co de la Herradura, 1 000 mètres; los Tiles, 400 mètres.

GOMERA : Laguna Grande, 1 050 mètres; Cumbre del Carbonero, 750 mètres; Roque de Valle Hermoso, 700 mètres; Fuente Santa, 700 mètres.

HIERRO : Riscos du Miradero, 1 000 mètres.

Var. *comosa* Wain. *Étud. Lich. Brés.*, I, 3.

F. α.

Thallus robustior magisque ramosus, ad 12 cm. longus, medulla K primum lutesc. dein rubesc.

TÉNÉRIFE : Agua Garcia, 800 mètres; B^co del Rio, 900 m.; la Mina, 800 mètres; las Mercedes, 800 mètres.

PALMA : Fayana de la Plata, 600 mètres; B^co de la Herradura, 1 000 mètres; Cumbre Nueva, 1 200 mètres; Cumbre Vieja, 1 200 mètres.

Gomera : Laguna Grande, 1 050 mètres.

F. β.

Planta minor, vix 7 cm. long., medulla K lutesc.

Ténérife : Agua Garcia, 800 mètres.

Duobus hisce formis *U. hirtæ* Hoffm. fere adjungenda hæc varietas quæ præterea in quibusdam speciminibus magis concretis articulisque basalibus, magis inflatis ad *U. mollem* Stirt. accedit et ad *U. submollem* var. *ferroensem* Stein. versimiliter pertinet.

Var. *sorediifera* Arn. *in* Flora (1874), 569.

Ténérife : Agua Garcia, 900 mètres ; Ladera de Guïmar, 800 mètres ; Bco del Rio, 900 mètres.

Gomera : Roque de Valle Hermoso, 700 mètres ; Laguna Grande, 1 000 mètres.

Hierro : Miradero, 800 mètres.

Hab. : Troncs et branches des arbres et arbustes des forêts. — Alt. : 400-1 200 mètres.

Ass. : Aux autres *Usnea*, *Alectoria*, *Teloschistes*, etc.

40. **Usnea hirta** Hoffm. *Deutsch. Fl.*, II, 135 (pr. p.).

Ténérife : Vueltas de Taganana.

Hab. et Ass. de l'espèce précédente. — Alt. : 700 mètres.

41. *U. longissima* Ach. *L. U.*, 626.

Palma : Cumbre Nueva.

Hab. et Ass. des espèces précédentes. — Alt. : 1 200 mètres.

42. *U. ceratina* Ach. *L. U.*, 619 ; Flagey *Cat. Lich. Alg.*, 1.

Ténérife : Agua Garcia, 800 mètres ; la Mina, 800 mètres ; las Mercedes, 900 mètres ; Bco del Rio, 1 000 mètres.

Gran Canaria : Sine loc. (*Despréaux*) ; San Matheo, 1 000 mètres.

Palma : Bco de la Herradura, 1 000 mètres.

Hierro : Miradero, 800 mètres.

Hab. : Troncs et branches, dans la zone sylvestre. — Alt. : 800-1 000 mètres.

43. *U. dasypoga* Nyl. *ap.* Lamy *Cat. Lich. Mt Dore*, 25 ; Stiz. *Lich. Afr.*, 146.

Ténérife : Vueltas de Taganana, 700 mètres ; Bco del Rio, 900 mètres ; Agua Manza, 1 000 mètres.

Palma : Fayana de la Plata, 700 mètres ; Bco de la Herradura, 1 000 mètres.

Hierro : Riscos de Jinama 900 mètres ; Miradero, 800 mètres ; San Cristobal, 1 000 mètres.

Var. *plicata* Hue *Lich. extra-Europ.*, in Nouv. Arch. Mus. IV^e^ sér., I, 47.

Gran Canaria : Sine loc. (*Despréaux*).

Palma : Cumbre Nueva (*Bornmüller*); Paso de la Cumbre, 1 200 mètres.

Hierro : Valverde (*Bornmüller*).

F. ad *ceratinam* Ach.

Palma : Fayana de la Plata, 600 mètres.

F. *scabra* Müll. Arg. *Lich. Schenk.*, 225.

Ténérife : Las Mercedes, 900 mètres.

F. **noduloso-pisifera**.

Caules primarii ramique : 1° tuberculis carneopallidis (pseudo-cephalodiis); 2° sorediis pallidis, pisiformibus ad 1,5 mm. latis ornati.

Ténérife : B^co^ del Rio, 900 m.

Hab. : Vulgaire sur les troncs et les branches des arbres, surtout sur *Erica arborea*, *Pinus canariensis* et *Myrica Faya*, dans la région sylvestre. — Alt. : 600-1 200 mètres.

44. *U. articulata* Hoffm. *Deutsch. Fl.*, II, 133; Stiz. *Lich. Afr.*, 146.

Ténérife : B^co^ del Rio, 900 mètres; B^co^ d'Añavigo 1 000 mètres; Agua Manza, 1 000 mètres; Agua Garcia, 800 mètres; sentier de l'Orotava au pic de Teyde, 15-1 800 mètres.

Palma : Cumbre Nueva (*Bornmüller*); Cumbre Vieja, 1 200 mètres.

Hierro : Miradero, 800 mètres; Riscos de Jinama, 1 200 mètres; Riscos de Tivataje, 1 100 mètres.

Var. *asperula* Müll. Arg. *Beitr.*, n° 1591.

Palma : Cumbre Nueva (*Bornmüller*); B^co^ de la Herradura, 1 000 mètres.

Hab. : Assez fréquent sur les branches d'arbres (*Pinus*, *Erica*, *Ilex*, etc.), très rare sur les rochers de Jinama (avec *Letharia canariensis*, les *Stereocaulon*), toujours dans la zone sylvestre. — Alt. : 800-1 800 mètres.

Letharia Zahlbr.

45. *Letharia canariensis* Hue *Lich. extra-Europ.*, in Nouv. Arch. Mus. IV^e^ sér., I, 55.

Ténérife : Agua Manza, 1 000 mètres; Los Organos 1 200 mètres; sentier de l'Orotava aux Cañadas, 1 800 mètres.

Gran-Canaria : Saucillo, 17-1 800 mètres (*Montagne*; *Bornmüller*).

Palma : Cumbre Vieja, 1 500 mètres (*Bornmüller*), 1 200 mètres.

Hierro : Riscos de Jinama, 13-1 400 mètres (*Bornmüller*); crête des Riscos de Tivatage, 1 300 mètres.

Hab. : Rochers très ensoleillés, exposés à l'Ouest ou au Nord-Ouest. dans les zones sylvestre supérieure et supra-sylvestre. — Alt. 1 200-1 800 mètres.

Ass. : Aux diverses espèces de *Stereocaulon* et de *Grimmia*.

Roccellés.

ROCCELLA DC.

46. *Roccella tinctoria* DC. *Fl. Fr.*, II, 334; Stiz. *Lich. Afr.*, 39 Flagey *Cat. Lich. Alg.*, 5.

TÉNÉRIFE : Vueltas de Taganana, 800 mètres; Taganana, 200 mètres Punta Madera; Puerto-Orotava, Sta Ursula.

LANZAROTE : Riscos de Famara, 400 mètres.

PALMA : Sta Cruz; Playa de Bajamar.

HIERRO : Riscos de Sabinosa, 400 mètres; Las Lapas 400 mètres; Riscos de Casitas, 100 mètres.

Hab. : Rochers de la région maritime. — Alt. : 0-800 mètres.

Ass. : Aux autres espèces du genre, à divers *Ramalina*, etc.

47. *R. canariensis* Darb. *Bibl. Bot.* Heft 45 (1898), 50; Steiner *Flecht. auf Mad. und den Kanar.*, 29.

TÉNÉRIFE : Vueltas de Taganana, 800 mètres.

HIERRO : Dehesa de los Reyes, 700 mètres; Riscos de Sabinosa, 400 mètres; Las Lapas, 350 mètres.

Hab. : Rochers de la région maritime; très rare sur les troncs de Sabines de la Dehesa. — Alt. : 400-800 mètres.

48. *R. phycopsis* Ach. *L. U.*, 440; Stiz. *Lich. Afr.*, 39; Flagey *Cat. Lich. Alg.*, 5; Pitard et B. de Lesd. *Lich. Tun.* B. S. b. F. 1909.

TÉNÉRIFE : Vueltas de Taganana, 800 mètres; Taganana, 200 mètres; Garachico, 50 mètres; Buenavista.

GRAN-CANARIA : Tafira (*Bornmüller*); Isleta, Guia.

LANZAROTE : Punta de Fariones.

GRACIOSA : Cone volcanique central.

ALEGRANZA : Rochers du Sud de l'île.

PALMA : Playa de Bajamar.

GOMERA : San Sébastian; Bco de la Conception.

HIERRO : Riscos de Casitas, 200 mètres.

Hab. : Assez répandu sur les rochers maritimes. — Alt. : 0-800 mètres.

49. *R. fuciformis* Ach. *L. U.*, 440; Stiz. *Lich. Afr.*, 144.

TÉNÉRIFE : Vueltas de Taganana, 800 mètres; Taganana, 200 mètres; Garachico; Buenavista.

Alegranza : Rochers du Sud de l'île.

Lanzarote : Rochers du Famara, 400 mètres.

Hierro : Las Lapas, 400 mètres; Riscos de Casitas, 200 mètres; Sabinosa, 400 mètres.

Var. *immutata* Steiner *Flecht. auf Mad. und den Kanar.*

Gran-Canaria : Tafira (*Bornmüller*).

Hab. : Rochers de la zone maritime. — Alt. : 0-800 mètres.

Ramalinés.

Ramalina Ach.

50. *Ramalina implectens* Nyl. *in* Husn. *Pl. Canar.* n° 214; Sitz. *Lich. Afr.*, 136.

Ténérife : Las Mercedes (*Husnot*); Vueltas de Taganana, 800 mètres.

Hierro : Dehesa de los Reyes, 700 mètres.

Hab. : Sur les branches d'*Erica arborea* ou de *Juniperus phœnicea*, dans la zone sylvestre. — Alt. : 700-800 mètres.

51. *R. calicaris* Fr. *Lich. Suec. exs.* n° 72; Stiz. *Lich. Afr.*, 34 : Flagey *Cat. Lich. Alg.*, 3; Pitard et B. de Lesdain *Lich. Tun.* B. S. b. F., 1909.

Ténérife : Las Mercedes, 900 mètres; Bco del Rio, 900 mètres; Bco d'Añavigo, 1 000 mètres.

Hab. : Sur les branches des *Myrica*, *Persea*, etc., dans la zone sylvestre. — Alt. : 900-1 000 mètres.

52. *R. pusilla* Le Prévost *in* Fr. *L. E.*, 29.

Ténérife : Vueltas de Taganana.

Hab. : Branches des arbres, dans la zone sylvestre. — Alt. : 800 mètres.

53. *R. farinacea* Ach. *L. U.*, 606; Stiz. *Lich. Afr.*, 34; Flagey *Cat. Lich. Alg.*, 3; Pitard et B. de Lesdain *Lich. Tun.* B. S. b. F. 1911.

Ténérife : Agua Garcia, 900 m.; Bco del Rio, 900 mètres; Bco d'Añavigo, 1 000 mètres.

Hierro : Valverde (*Bornmüller*); Miradero, 800 mètres.

F. *gracilenta* Ach. *Lich. Univ.*, 607.

Ténérife : Vueltas de Taganana, 800 mètres; Bco del Rio, 900 mètres.

Palma : Fayana de la Plata, 600 mètres; Cumbre Nueva, 1 100 mètres.

Hab. : Branches des arbres (*Persea*, *Laurus*, *Erica*, *Myrica*, etc.) et des arbustes de la zone sylvestre. — Alt. : 600-1 100 mètres.

54. **R. Huei** Harmand sp. n.

« Thallus albido stramineus, 4-6 cm. altus, compressus, tenuis, submol-

lis, opacus, in basi cæspitosus et hydrate kalico immutatus; laciniæ 1-2, raro 3 mm. latæ, irregulariter et parce ramosæ, ramis linearibus et divaricatis; passim inæqualiter dilatatæ et longitudinaliter fissæ; planæ aut breviter canaliculatæ aut etiam interdum contortæ; in apice acuminatæ et frequenter furcatæ; in superficie basim versus valide nervosæ, cæterum vel omnino læves vel passim impresso inæquatæ ac hinc inde breviter albo striatæ. Apothecia 1,5-5 mm. lata, in laciniis geniculatis et dein erectis enata, breviter pedicellata, in basi foveolato constricta, excipulo nunc lævi, nunc paulum impresso aut reticulato impresso et sæpe inter maculas retis foveolato, margine vix prominente et crenulato atque disco pallide carneo ac pruinoso, plano aut parum inæquato instructo. In thalli cortice zona superior 20-25 μ lata, ex hyphis decompositis rectisque maculas sat magnas præbentibus constans; in inferiore hyphæ ascis parallelæ. Gonidia 7-11 μ lata. Hyphæ gonidiales 3-6 μ crassæ. Paraphyses 60 μ altæ, 3-4 μ crassæ, in apice paulum incrassatæ et semel aut bis furcatæ, articulatæ, lumine 1-1,15 et in apice 1 μ lato ac iodo cærulesc. Sporæ raro rectæ, sæpe curvulæ, 12-15 μ longæ et 4-5 μ latæ.

« Spermogonia lateralia et carnea; spermatia 3-4 μ longa et 1 μ lata.

« Cette espèce paraît se rapprocher du *Ram. subfraxinea* Nyl., dont elle se distingue par son thalle plus lisse, l'excipule des apothécies plus rugueux et les spores un peu plus courtes.

« Elle pourrait bien avoir aussi quelque affinité avec le *R. Euphorbiæ* Wain. *Lich.* in *Welwitsch's Afric. Plants*, II, 398, dont la taille est plus grande, le thalle et l'excipule couverts de nervures réticulées; les spores courbées mesurent 12-14 μ sur 4-4, 5 μ. »

C'est avec un sentiment d'affectueuse reconnaissance que je dédie cette espèce à M. l'Abbé Hue, qui, à peine convalescent, a bien voulu l'étudier et m'envoyer la description ci-dessus (Harmand).

Hierro : Riscos de Casitas.

Hab. : Sur les branches d'*Euphorbia obtusifolia*, dans les endroits ensoleillés et arides de la zone maritime. — Alt. : 200-400 mètres.

Ass. : A *Ramalina subpusilla*.

55. *Ramalina polymorpha* Ach. *L. U.*, 600; Stiz. *Lich. Afr.*, 35; Flagey *Cat. Lich. Alg.*, 4.

Ténérife : Palmar, 500 mètres.

Gran-Canaria : Tafira, 4-500 mètres (*Bornmüller*); Cumbre (*Despréaux*); Cumbre de San Matheo, 800 mètres.

Hab. : Laves et rochers basaltiques. — Alt. : 400-800 mètres.

56. *R. pollinaria* Ach. *L. U.*, 608; Stiz. *Lich. Afr.*, 139.

Gran-Canaria : Maspalomas (*Despréaux*).

Hierro : Dehesa de los Reyes, 750 mètres.

Hab. : Branches des Sabines.

Ass. : *Teloschistes intricatus*, *Ramalina implectens*, *R. evernioides*, etc.

57. *R. vulcania* Nyl. *Recogn. Monogr. Ramal.*, 53; Stiz. *Lich. Afr.*, 140.

Sporæ variant triseptatæ.

Gran-Canaria : Sine loc. (*Stitzenberger*); Isleta.

Fuerteventura : Puerto de Cabras.

Lanzarote : Famara, 300 mètres.

Alegranza : Rochers du Sud de l'île.

Ténérife : Taganana; Roque de los Animos et de los Animales, 300 mètres.

Hab. : Rochers basaltiques et laves ensoleillés, dans la zone maritime. — Alt. : 0-300 mètres.

58. *R. Bourgæana* Mont. *in* Bourg. *Pl. Canar.* n° 1118; Stiz. *Lich. Afr.*, 140.

Ténérife : Taganana, 300 mètres; Garachico, 200 mètres; Palmar, 500 mètres.

Gran-Canaria : Isleta (*Bornmüller*).

Lanzarote : Falaises du lac Janubio, près Yaïza.

Palma : Bajamar.

Hierro : Riscos de Casitas, 300 mètres.

F. *sublævigata* Nyl. *Recogn. monogr. Ramal.*, 55.

Variant sporæ triseptatæ.

Ténérife : Taganana?

Hab. : Comme l'espèce précédente. — Alt. : 0-500 mètres.

Ass. : *Ramalina decipiens*, *R. scopulorum*, divers *Rocella*, etc.

59. **R. evernioides** Nyl. *Prodr.*, 47; Stiz. *Lich. Afr.*, 140; Pitard et B. de Lesdain *Lich. Tun.* B. S. b. F., 1909.

Fuerteventura : Puerto de Cabras (planta junior).

Hierro : Dehesa de los Reyes, 700 mètres (pl. fructifera).

Hab. : Rochers maritimes ou troncs de Sabines. — Alt. : 0-700 mètres.

60. *R. Webbii* Mont. *Canar.*, VI, 100, fig. 4; Stiz. *Lich. Afr.*, 140.

Ténérife (*Despréaux*); Taganana, 300 mètres.

Gran-Canaria : Sine loc. (*Despréaux*; *Webb.*).

Lanzarote : Famara, 350 mètres.

Planta minor. Thallus cæspitosus, 3-3,5 cm. altus, albido stramineus, subnitidus, costis vel plicis transversalibus confertis rugosus, a basi subdichotome divisus, ad axillas sæpe irregulariter et notabiliter ampliatus ut in *R. decipiente*, sursum apicibus attenuatus; passim ramuli apparent plus minus conferti, brevissimi obtusato recurvi; medulla K —.

Statura *R. subwebbiana*; laciniis passim irregulariter dilatatis *R. decipientem* ludit, at plicis transversis numerosis medullaque K — *R. Webbii* rectius adscribenda.

HIERRO : Riscos de Sabinosa, 500 mètres.

Hab. : Rochers maritimes. — Alt. : 300-500 mètres.

Ass. : Comme *Ramalina Bourgæana*.

61. *Ramalina scopulorum* Ach. *L. U.*, 604; Stiz. *Lich. Afr.*, 140.

TÉNÉRIFE : Agua Garcia, 800 mètres; Palmar, 500 mètres; Vueltas de Taganana, 300 mètres.

GRAN-CANARIA : Sine loc. (*Despréaux*), Terror, 800 mètres; San Matheo, 1 000 mètres.

HIERRO : Riscos de Sabinosa, 400 mètres.

F. ad var. *spinulosam* Del. *in herb.* Mont. *Hist. Nat. Canar.*, 100.

Thallus albidus vel albido-stramineus aut albido-subtestaceus, cæspitosus, elongato-laciniatus, 80 mm. altus vel minor, 1-1,5 millim. latus, basi subteres deinde compressus, utraque facie convexulus, rugoso-costulatus, rugis haud continuis, brevibus, inæqualibus; laciniis secundariis præsertim ligulis sat numerosis compressis, simplicibus vel furcatis aut varie ramosis ornatis quæ circa 4 mm. longæ et 0,4 mm. latæ ligulas quorumdam ex familia Synantherearum florum simulant; cortex K + flav. medull. K + flav. rub. Apothecia 3-4 mm. lata, disco concolore, plano-subconcavo, margine prominente, inæquali, receptaculo lævi; epithecium fuscescens, hymenium I cærul.; sporæ rectæ vel curvulæ, 0,11-12 × 0,003-4.

TÉNÉRIFE : Taganana, 300 mètres.

GRAN-CANARIA : Guia, 100 mètres.

Hab. : Rochers maritimes ensoleillés et arides, plus rarement sur les branches de *Persea* (Agua Garcia), *Castanea* (Terror), *Euphorbia obtusifolia* (San Matheo). — Alt. 0-1 000 mètres.

62. *R. decipiens* Mont. *Canar.*, 101, VI, fig. 3; Stiz. *Lich. Afr.*, 14.

TÉNÉRIFE : Taganana, 300 mètres.

GRAN-CANARIA : Sine loc. (*Despréaux*).

HIERRO : Valverde, 700 mètres; Riscos de Sabinosa, 500 mètres.

F. *luxurians*.

A typo recedit laciniis lateribus papillis vel lobulis numerosissimis ornatis.

TÉNÉRIFE : Vueltas de Taganana, 700 mètres.

LANZAROTE : Famara, 400 mètres.

F. *dissecta*.

Thallus stramineo-pallidus, 3-5,5 cm. altus, nitidiusculus, costis transversis sat raris rugosus, laciniis primariis 3-4 mm. latis, subdichotomis, ad axillas dilatatis, ramulis extremis numerosis confertis apice subgloboso-recurvis; medulla K rub.

TÉNÉRIFE : Taganana (Roque de los Animos et de los Animales), 300 mètres.

Hab. : Falaises maritimes très ensoleillées, plus rarement sur les rochers de la zone sylvestre inférieure. — Alt. : 300-800 mètres.

Ass. : *Ramalina vulcania*, *R. Bourgæana*, *R. scopulorum*, *Rocella* divers, etc.

63. **R. subpusilla** Nyl. *Ramal.*, 66.

Hierro : Riscos de Casitas.

Hab. : Sur les rameaux d'*Euphorbia obtusifolia* dans les endroits très ensoleillés de la zone maritime. — Alt. : 300 mètres.

Ass. : A *Ramalina Huei.*

64. *R. subgeniculata* Nyl. *in* Mand. *Pl. Mader.* n° 24; Stiz. *Lich. Afr.*, 143.

Ténérife : Bco del Rio, 900 mètres; Bco d'Añavigo, 800 mètres.

Palma : Los Tiles, 400 mètres.

Gomera : Roque de Valle Hermoso, 700 mètres.

Hab. : Sur les rameaux d'*Erica arborea* et d'*Androsæmum Webbianum*, dans les forêts humides. — Alt. : 400-900 mètres.

Ass. : A *Ramalina farinacea.*

65. **R. subfarinacea** Nyl. *in* Cromb. *Brit. Ram.*, 5; Pitard et B. de Lesdain *Lich. Tun.* B. S. b. F., 1909.

Ténérife : Agua Garcia, 800 mètres; Vueltas de Taganana, 700 mètres; Bco del Rio, 900 mètres.

Gomera : Laguna Grande, 1 050 mètres.

Hierro : Riscos de Tivataje, 900 mètres; Riscos de Jinama, 1 000 mètres.

Hab. : Branches d'arbres divers (*Persea*, *Myrica*, *Erica*, etc.), dans les forêts assez denses. — Alt. : 700-1 050 mètres.

66. **R. Pitardi** Hue sp. n.

« Thallus albido straminellus, erectus, 2,5-3,5 cm. altus, fragilis et subopacus; laciniæ 0,6-1 mm. latæ, parce ramosæ, planæ vel paulum inflatæ; in apice acuminatæ; intus cavæ; in superficie nunc torulosæ nunc foveolatæ et in facie antica foraminibus parvis sphæricis vel oblongis et in linea recta dispositis pertusæ. Apothecia 0,7-3 mm. lata, in lacinia vel in ramo plus minusve geniculatis enata, primum turbinata et dein applanata, excipulo lævi, margine integro atque disco pallide rufo et pruinoso instructa. Hyphæ gonidiales 6-8 μ crassæ. Hypothecium 30-40 μ crassum et aurantiacum; sporæ aliæ rectæ, 12-13 μ longæ et 4-5,5 μ latæ, aliæ curvulæ, 12-14 μ longæ et 4,5-5 μ latæ.

« Espèce très voisine du *R. geniculata* dont elle se distingue par la couleur du thalle presque blanche, les lanières toruleuses plus rugueuses, l'hypothécium orangé et les spores plus petites. »

Hierro : Riscos de Sabinosa.

Hab. : Faces septentrionales des falaises basaltiques. — Alt. : 400-500 mètres.

Ass. : *Alectoria arabum*, *Ramalina decipiens*, *R. Webbii*, *R. scopulorum*, *Roccella canariensis*, *R. fuciformis*, etc.

Cétrariés.

CETRARIA Ach.

67. *Cetraria aculeata* Fr. *Syst. Orb. Veget.*, 239; Stiz. *Lich. Afr.*, 148.

Var. *muricata* Schær. *Enum.*, 17.

TÉNÉRIFE : Agua Manza, 1 000 mètres; Los Organos, 1 200 mètres; sentier de l'Orotava au pic de Teyde, 1 800 mètres.

PALMA : Cumbre Vieja, 1 300 mètres; Cumbre Nueva, 1 200 mètres.

HIERRO : Sentier de Valverde à Tignora, 900 mètres.

Var. *acanthella* Ach. *Syn.*, 300 mètres.

HIERRO : Près Valverde (*Bornmüller*); entre Valverde et Tignora, 800 mètres; Azofa, 1 000 mètres; Sabinosa, 500 mètres.

Var EDENTULA Ach. *Syn.*, 300.

GRAN-CANARIA : Saucillo, 17-1 800 mètres (*Bornm.*).

PALMA : Cumbre Nueva, 1 400 mètres (*Bornm*).

Hab. : Sur la terre ou les scories basaltiques très ensoleillées. — Alt. : 500-1 800 mètres.

Ass. : Aux *Stereocaulon*, *Rhacomitrium lanuginosum*, divers *Grimmia*, *Frullania polysticta* et, dans les stations moins arides, à *Antitrichia curtipendula*, *Scleropodium Illecebrum*, *Polytrichum juniperinum*, *Cladonia furcata*, *C. rangiformis*, etc.

Alectoriés.

ALECTORIA Ach.

68. *Alectoria jubata* Ach. *L. U.*, 592; Stiz. *Lich. Afr.*, 149; Flagey *Cat. Lich. Alg.*, 2.

TÉNÉRIFE : Granadilla, près Guaraxa, 2 400 mètres (*Despréaux*); Agua Manza, 1 000 mètres; Los Organos, 1 200 mètres; sentier de l'Orotava au pic de Teyde, 1 800 mètres.

GRAN-CANARIA : Saucillo (*Despréaux*; *Bornmüller*); Cumbre de San Matheo, 1 100 mètres.

PALMA : Cumbre Nueva, 1 000 mètres.

HIERRO : Cumbre del Pinar, 1 100 mètres.

Hab. : Abondant sur les troncs de *Pinus canariensis* et d'*Erica arborea*,

dans la région sylvestre ensoleillée et sèche. — Alt. : 1000-2 400 mètres.

Ass. : A *Alectoria implexa*, *A. sarmentosa*, *Usnea articulata*, etc.

69. *A. implexa* Nyl. *in* Hue *Add.* n° 266; Stiz. *Lich. Afr.*, 149.

TÉNÉRIFE : Agua Manza, 1 000 mètres; Los Organos, 1 200 mètres.

PALMA : Cumbre Nueva, 1 200 mètres.

F. *cana* Ach. *L. U.*, 593.

TÉNÉRIFE : Agua Manza, 1 000 mètres.

HIERRO : Miradero, 1 000 mètres; El Pinar, 1 000 mètres.

Hab. et Ass. : Comme l'espèce précédente, sur *Pinus canariensis* et au Miradero sur *Erica arborea*. — Alt. : 1 000-1 200 mètres.

70. **A. arabum** Ney. et Flot. *in* N. Act. Acad. Leop.-Cæsar. Nat. Curios. XIX, Suppl. I, 212.

TÉNÉRIFE : Las Mercedes, 800 mètres.

HIERRO : Riscos de Sabinosa, 500 mètres; Dehesa de los Reyes, 700 mètres.

Hab. : Rochers basaltiques de Sabinosa sur les Sabines de los Reyes et lisière inférieure de la forêt, sur les Bruyères, de las Mercedes.

71. *A. thrausta* Ach. *L. U.* 596.

PALMA : Fayana de la Plata, 600 mètres.

HIERRO : Miradero, 800 mètres.

Hab. : Sur les Bruyères, dans la zone sylvestre.

72. *A. sarmentosa* Ach. *L. U.* 595; Stiz. *Lich. Afr.* 150.

TÉNÉRIFE : Agua Manza, 1 000 mètres.

PALMA : Cumbre Vieja, 1 200 mètres; B^{co} de la Herradura, 1 000 mètres.

Hab. : Sur les Pins et les Bruyères, dans la zone sylvestre. — Alt. : 1 000-1 200 mètres.

TELOSCHISTES Norm.

73. *Teloschistes flavicans* Norm. *Conat. gen. Lich.*, 17.

TÉNÉRIFE : Palmar, 500 mètres; Agua Garcia, 800 mètres; Agua Manza, 1 000 mètres; Vueltas de Taganana, 700 mètres.

GRAN-CANARIA : Terror, 800 mètres; Cumbre de San Matheo, 1 100 mètres.

PALMA : Cumbre Vieja, 1 300 mètres; Cumbre Nueva, 1 100 mètres.

GOMERA : Cumbre del Carbonero, 750 mètres; Laguna Grande, 1 050 mètres; Fuente Santa, 700 mètres.

HIERRO : Valverde, 7-900 mètres (*Bornmüller*); Riscos de Sabinosa, 400 mètres; Dehesa de los Reyes, 750 mètres; Riscos de Tivataje, 900 mètres; Riscos de Sabinosa, 400 mètres; Riscos de Jinama, 1 200 mètres; Miradero, 800 mètres.

Hab. : Très abondant sur les branches des arbres, surtout à la lisière supérieure des forêts; plus rare sur le sol ou les rochers, dans les endroits ensoleillés et arides. Alt. : 400-1 300 mètres.

Ass. : Comme épiphyte, à de nombreuses espèces. Sur le sol avec : *Cetraria aculeata*, *Teloschistes intricatus*, *Anaptychia leucomelæna*, divers *Stereocaulon*, *Frullania polysticta*, *Pterogonium gracile*, etc.

74. **Teloschistes intricatus** Hue *L. extra-Europ.* in N. Arch. Mus., IVe sér., I, 102; Pitard et B. de Lesdain *Lich. Tun.*, B. S. b. F. 1909.

LANZAROTE : Nostra Señora de las Nieves (*Montagne*).

HIERRO : Valverde, 7-900 mètres (*Bornm.* et *Nob.*). Dehesa de los Reyes, 700 mètres; Riscos de Jinama, 1 250 mètres.

Hab. : Sur les branches des *Juniperus phœnicea* et *Euphorbia obtusifolia*, à la Dehesa; sur le sol rocheux très ensoleillé de Jinama, dans la zone sylvestre. Alt. : 700-1 250 mètres.

Ass. : comme l'espèce précédente.

75. *T. chrysophthalmus* Th. Fr. *Gen. Heterolich. europ.*, 51; *Borrera chrysophthalma* Ach. *L. U.*, 502.

GRAN-CANARIA : Cumbre de San Matheo.

Hab. : Sur les tiges d'*Euphorbia obtusifolia*, dans la zone sylvestre. — Alt. : 1 200 mètres.

Ass. : A *Anaptychia ciliaris.*

ANAPTYCHIA Kœrb.

76. *Anaptychia ciliaris* Mass. *Mem. lichenogr.* (1853), 35; *Physcia ciliaris L.*; Stiz. *Lich. Afr.*, 78; Flagey *Cat. Lich. Alg.*, 5; Pitard et B. de Lesdain *Lich. Tun.* B. S. b. F. 1909.

GRAN-CANARIA : Cumbre de San Matheo, 1 100 mètres.

Var. *saxicola* Nyl. *Ess.* 106.

GRAN-CANARIA : Saucillo, 17-1 800 mètres (*Bornmüller*).

Hab. : Le type sur les branches d'*Euphorbia obtusifolia* de la région sylvestre aride; la variété, sur les rochers ensoleillés et dénudés de la région suprasylvestre. — Alt. : 1 100-1 800 mètres.

77. *A. leucomelæna* Wain. *Ét. Lich. Brés.*, I, 128; *Physcia leucomela* Mch.; Stiz. *Lich. Afr.* 178.

TÉNÉRIFE : Laguna, 7-800 mètres (*Bornmüller*); Ladera de Guïmar, 1 000 mètres; Bco del Rio, 900 mètres; Agua Garcia, 900 mètres; Palmar, 100 mètres; la Mina, 800 mètres; las Mercedes, 800 mètres; Vueltas de Taganana, 700 mètres; sentier de l'Orotava au pic de Teyde, 1 500 mètres.

GRAN-CANARIA : Saucillo (*Montagne*); Tafira, 400 mètres (*Bornmüller*); Cumbre de San Mateo, 1 000 mètres.

PALMA : Cumbre Nueva, 1 350 mètres; B^co^ de la Herradura, 1 000 mètres; Fayana de la Plata, 700 mètres.

GOMERA : Sine loc. (*Montagne*); Cumbre del Carbonero, 750 mètres; Roque de Valle Hermoso, 700 mètres; Fuente Santa, 700 mètres.

HIERRO : Sur Valverde, 8-900 mètres (*Bornmüller* et *Nob.*); Dehesa de los Reyes, 700 mètres; Miradero, 800 mètres; Riscos de Tivataje, 800 mètres; Riscos de Sabinosa, 500 mètres; Azofa, 1 000 mètres; San Cristobal, 1 000 mètres; Tignora, 800 mètres.

Hab. : Sur les troncs, les souches des arbres ou le sol, dans la région maritime supérieure et la zone sylvestre. — Alt. : 400-1 500 mètres.

Ass. : A de nombreuses espèces sur les troncs; sur le sol à *Cetraria aculeata*, divers *Stereocaulon* et *Cladonia*, *Hypnum cupressiforme*, *Pterogonium gracile*, *Frullania polysticta*, etc.

STRATIFIÉS

Pseudophysciés.

PSEUDOPHYSCIA Müll.

78. *Pseudophyscia hypoleuca* Hue *Lich. extra-Europ.* in Nouv. Arch. Mus., IV[e] Sér., I, 111; *Physcia hypoleuca* Nyl.; Stiz. *Lich. Afr.*, 179.

TÉNÉRIFE : San Andrès; las Mercedes, 800 mètres; Vueltas de Taganana, 800 mètres.

PALMA : Los Tiles, 400 mètres; Fayana de la Plata, 700 mètres; Playa de Bajamar, près Santa Cruz.

HIERRO : Collines arides, 8-900 mètres (*Bornmüller*); Miradero, 800 mètres.

F. *sorediifera* Müll. Arg. *Lich. Usamb.* (1894), 259.

TÉNÉRIFE : B[co] del Rio, 900 mètres; Agua Garcia, 800 mètres.

GRAN-CANARIA : Guia, 200 mètres.

PALMA : Playa de Bajamar, près Santa Cruz.

HIERRO : Dehesa de los Reyes, 700 mètres.

Hab. : Sur les rochers de la zone maritime, sur les écorces dans les forêts. — Alt. : 0-900 mètres.

79. *P. speciosa* Müll. Arg. *Consp. Lich. Nov. Zel.* (1894), 40; *Physcia speciosa* Nyl.; Stiz. *Lich. Afr.*, 74; Flagey *Cat. Lich. Alg.*, 16.

F. *sorediosa* Müll. Arg. *Lich. Usamb.* (1894), 259.

PALMA : Playa de Bajamar, après Santa Cruz.

Hab. : Rochers maritimes.

Ass. : avec *Pseudophyscia hypoleuca*, *Parmelia scortea*, *P. conspersa*, *P. tinctorum*, *Physcia parietina* var. *ectanea*, *P. cæsitia*, *P. setosa*, etc.

Everniés.

Evernia Ach.

80. *Evernia prunastri* Ach *L. U.*, 442; Stiz. *Lich. Afr.*, 46; Flagey *Cat. Lich. Alg.*, 2; Pitard et B. de Lesdain *Lich. Tun.* B. S. b. F. 1909.

Ténérife : B^{co} del Rio, 900 m. (sur *Ilex*).

Gran-Canaria : Terror, 800 m. (sur *Castanea*); Cumbre de San Matheo, 1 100 mètres (sur *Euphorbia obtusifolia*).

Gomera : Sine loc. (*Montagne*).

Hab. : Branches des arbres dans la région sylvestre. — Alt. : 800-1 100 mètres.

81. *E. furfuracea* Mann. *Lich. in Bohem. observ. disp.* (1826), 105; Stiz. *Lich. Afr.*, 46; Flagey *Cat. Lich. Alg.*, 2.

Palma : Cumbre Nueva, 1 200 mètres; Cumbre Vieja, 1 300 mètres.

Gomera : Sine loc. (*Despréaux*); Laguna Grande, 1 050 mètres.

Hab. : Sur les branches grêles des taillis denses d'*Erica*, plus rarement de *Myrica*, au sommet des crêtes, dans la zone sylvestre. — Alt. : 1 000-1 300 mètres.

Ass. : A *Usnea florida*, *Parmelia physodes*, divers *Frullania*, etc.

Parméliés.

Parmelia Ach.

82. *Parmelia physodes* Ach. *Meth.*, 258; Stiz. *Lich. Afr.*, 165; Flagey *Cat. Lich. Alg.*, 15.

Ténérife : Agua Manza, 1 000 mètres; sentier de l'Orotava au pic de Teyde, 1 800 mètres.

Palma : Cumbre Nueva, 1 100 mètres; B^{co} de la Herradura, 1 000 mètres; Fayana de la Plata, 700 mètres; Cumbre Vieja, 1 300 mètres.

Gomera : Cumbre del Carbonero, 750 mètres; Fuente Santa, 700 mètres.

Hierro : Miradero, 1 100 mètres.

Hab. : Branches d'*Erica arborea*, plus rarement de *Myrica* et de *Persea*, dans la zone sylvestre. — Alt. : 700-1 800 mètres.

Ass. : A *Parmelia saxatilis*, *P. crinita*, *Platysma glaucum*, etc.

83. **P. vittata** Nyl. *in* Flora (1875), 106; Stiz. *Lich. Afr.*, 165; *P. physodes* var. *vittata* Nyl.; Flagey *Cat. Lich. Alg.*, 15.

Ténérife : Vueltas de Taganana, 800 mètres.

Palma : Cumbre Vieja, 1 200 mètres.

Hab. : Sur les branches d'*Erica arborea*, dans la zone sylvestre.

84. *P. conspersa* Ach. *Meth.*, 205; Stiz. *Lich. Afr.*, 47; Flagey *Cat. Lich. Alg.*, 12.

Ténérife : San Andrès; Igueste.

Palma : Playa de Bajamar, près Santa-Cruz.

Gomera : Sine loc. (*Montagne*); Bco de la Conception.

F. *isidiata* Anzi *Cat. Lich. Sondr.*, 18.

Gran-Canaria : Isleta (*Bornmüller*).

Palma : Sur Santa-Cruz (*Bornm.*); Playa de Bajamar; Bco del Rio, 900 mètres.

Hierro : Riscos de Casitas, 300 mètres.

Hab. : Sur les rochers maritimes ensoleillés et arides.

Ass. : Aux mêmes espèces que *Pseudophyscia speciosa*.

85. **P. revoluta** Flk. *Deutsch. Lich.* n° 15; Stiz. *Lich. Afr.*, 159.

Ténérife : Agua Garcia, 800 mètres.

Palma : Cumbre Vieja, 1 200 mètres; Fayana de la Plata, 700 mètres.

Hab. : Sur les troncs d'*Erica arborea*, dans la zone sylvestre.

Ass. : Assez souvent avec l'*Hypnum cupressiforme*.

86. **P. olivacea** Ach. *Meth.*, 213; Stitz. *Lich. Afr.*, 59; Flagey *Cat. Lich. Alg.*, 15.

Hierro : Dehesa de los Reyes.

Hab. : Sur le sol aride. — Alt. : 750 mètres.

87. **P. exasperata** Nyl. *Pyr. Or.*, 30; Stiz. *Lich. Afr.*, 59; Flagey *Cat. Lich. Alg.*, 14.

Ténérife : Cañadas du pic de Teyde.

Hab. : Sur les plus gros troncs de *Spartocytisus*, dans la zone suprasylvestre. — Alt. : 22-2 400 mètres.

88. **P. glabrans** Nyl. *in* Flora (1875), 22; Stiz. *Lich. Afr.*, 60; Flagey *Cat. Lich. Alg.*, 14.

Ténérife : Cañadas du pic de Teyde, 22-2 400 mètres.

Lanzarote : Yaïza, 50 mètres.

Hab. : Sur les basaltes bulleux et les tufs basaltiques, depuis la zone maritime jusqu'à la région suprasylvestre.

89. **P. papulenta** Harmand sp. n.

Thallus pulvinos muscorum (*Grimmiarum*) irregulariter obducens, K, CaCl, KCaCl supra et intus immutatus, fusco-brunneus, ad peripheriam

subnigrans, arcte adpressus, profunde dissecto-lobatus, lobis imbricatis, 1,5-2,5 mm. latis, ambitu lobulatis vel crenatis, margine subascendente, nitidiusculo, supra papulis sparsis, increbris, concoloribus, 0,1-0,2 mm. latis et altis fere ad oras ornatus; infra ad centrum nigrescens et ad oras obscure brunneus, rhizinis parvis, concoloribus, non confertis instructus. Cortex superior strato exteriore 0,005-8 crasso, fusco-nigrescente, strato interiore, 0,10-12 crasso, fere incolore; stratum goniale 0,010-20 crassum, interruptum; medulla 0,040-50 crassa; cortex inferior 0,010-20 crassus, nigrescens.

Planta sterilis e stirpe *Parmeliæ prolixæ* notis allatis distincta.

Ténérife : Cañadas du pic de Teyde.

Hab. : Sur diverses Mousses de la zone suprasylvestre. — Alt. : 22-2 400 mètres.

90. *Parmelia tiliacea* Ach. *Meth.*, 215; Stiz. *Lich. Afr.*, 159; Flagey *Cat. Lich. Alg.*, 12.

Gran-Canaria : Terror, 800 mètres.

Palma : Cumbre Vieja, 1 200 mètres.

Alegranza : Région méridionale de l'île.

Hab. : Sur les écorces des arbres, depuis le rivage jusqu'aux forêts. — Alt. : 0-1 200 mètres.

91. *P. scortea* Ach. *L. U.*, 461; Pitard et B. de Lesdain *Lich. Tun.* B. S. b. F., 1909; *Parmelia tiliacea* var. *scortea* Ach.; Flagey *Cat. Lich. Alg.*, 12.

Ténérife : Garachico; Puerto de l'Orotava.

Gran-Canaria : Saucillo, 17-1 800 mètres (*Bornmüller*); Guia, 100 mètres.

Palma : Bajamar.

Gomera : Sine loc. (*Despréaux*).

Hierro : Riscos de Casitas, 300 mètres.

Hab. : Rochers maritimes très ensoleillés, d'où il peut remonter jusque dans la zone suprasylvestre. — Alt. : 0-1 800 mètres.

92. *P. saxatilis* Ach. *Meth.*, 204; Stiz. *Lich. Afr.*, 162; Flagey *Cat. Lich. Alg.*, 13.

Ténérife : Mte Aguirre, 900 mètres; Bco del Rio, 900 mètres; Agua Manza, 1 000 mètres; Cañadas du pic de Teyde, 22-2 400 mètres.

Gran-Canaria : Mte Doramas (*Despréaux*); Saucillo, 1 800 mètres (*Bornmüller*); Cumbre de San Matheo, 1 100 mètres.

Palma : Cumbre Nueva, 1 100 mètres; Cumbre Vieja, 1 200 mètres.

Hierro : Miradero, 1 000 mètres.

F. *contorta* Nyl. *Syn.*, I, 389.

Palma : Cumbre Vieja, 1 250 mètres.

F. *rubricosa* Steiner *Flecht. auf Mad. und den Kanar.* (1904), 19.

PALMA : Cumbre Nueva, 1 300 mètres (*Bornmüller*).

Hab. : Sur les souches et les troncs d'arbres de la région sylvestre ; sur les rochers basaltiques de la zone suprasylvestre. — Alt. : 900-2 400 mètres.

93. *P. omphalodes* Ach. *Meth.* 204 ; Stiz. *Lich. Afr.* 162.

TÉNÉRIFE : Cañadas du pic de Tyde.

Hab. : Au milieu des colonies de *Grimmia* de la zone suprasylvestre. — Alt. : 22-2 400 mètres.

94. **P. Crozalsiana** B. de Lesd. *in herb.* ; Harmand *Lich. de France*, 555.

GRAN-CANARIA : Guia, 100 mètres.

Hab. : Rochers de la zone maritime.

Ass. : A *Parmelia cetrata*.

95. *P. cetrata* Ach. *Syn* 198; Stiz. *Lich. Afr.* 155.

TÉNÉRIFE : Sentier de Buenavista à Palmar, 400 mètres; B^co^ del Rio, 800 mètres.

GRAN-CANARIA : Près Tafira (*Bornmüller*), Guia, 100 mètres.

PALMA : Fayana de la Plata, 700 mètres.

GOMERA : Roque de Valle Hermoso, 600 mètres; Fuente Santa, 600 mètres.

HIERRO : Dehesa de los Reyes, 700 mètres; Riscos de Sabinosa, 500 mètres.

F. *sorediifera* Wain. *Ét. Lich. Brés.*, I, 40.

GRAN-CANARIA : Guia, 200 mètres.

HIERRO : Sabinosa, 400 mètres.

Hab. : Assez répandu sur les rochers ou le sol des zones maritime et sylvestre inférieure. — Alt. : 200-800 mètres.

96. *P. caperata* Ach. *Syn.*, 216 ; Stiz. *Lich. Afr.*, 150 ; Flagey *Cat. Lich. Alg.*, 11 ; Pitard et B. de Lesdain *Lich. Tun.* B. S. b. F., 1909.

TÉNÉRIFE : Garachico; Agua Garcia, 800 mètres.

GRAN-CANARIA : Tafira (*Bornmüller*) ; Guia, 100 mètres.

PALMA : Fayana de la Plata, 600 mètres; B^co^ de la Herradura, 1 000 mètres.

GOMERA : Cumbre del Carbonero, 750 mètres ; Roque de Valle Hermoso, 700 mètres ; Fuente Santa, 700 mètres.

HIERRO : Riscos de Sabinosa, 400 mètres; Dehesa de los Reyes, 750 mètres ; Miradero, 800 mètres ; Valverde, 700 mètres.

F. *isidiosa* Müll. Arg. *Lich. Paraguayens.*, 4.

PALMA : Cumbre Vieja, 1 250 mètres (sur *Pinus canariensis*).

Hab. : Rochers ou troncs d'arbres des zones maritime et sylvestre. — Alt. : 0-1 250 mètres.

97. *Parmelia perforata* Ach. *Meth.*, 217; Stiz. *Lich. Afr.*, 155; Flagey *Cat. Lich. Alg.*, 12.

TÉNÉRIFE : Ladera de Guïmar, 800 mètres.

GRAN-CANARIA : Saucillo (*Despréaux*), Tafira (*Bornmüller*).

HIERRO : Riscos de Sabinosa, 500 mètres.

Var. *Claudelii* Harmand *Cat. Lich. Lorr.*, 217.

TÉNÉRIFE : B^{co} del Rio, 900 mètres.

PALMA : Bajamar, 100 mètres; Cumbre Nueva, 1 200 mètres.

Hab. : Rochers depuis la zone suprasylvestre jusqu'à la mer. — Alt. : 100-1 800 mètres.

98. *P. proboscidea* Tayl. *in* Mack. *Fl. Hibern.*, II (1836), 243.

TÉNÉRIFE : Agua Garcia, 800 mètres.

PALMA : Cumbre Nueva (*Bornmüller*); Fayana de la Plata, 700 mètres.

Var. *irediifera* Müll.

PALMA : Cumbre Nueva, 1 000 mètres.

Hab. : Sur les troncs de Bruyères de la zone sylvestre.

99. **P. crinita** Ach. *Syn.*, 196; Stiz. *Lich. Afr.*, 157.

TÉNÉRIFE : La Mina, 800 mètres; las Mercedes, 800 mètres; Vueltas de Taganana, 700 mètres; Agua Manza, 1 000 mètres; Agua Garcia, 800 mètres.

PALMA : Cumbre Nueva, 1 350 mètres.

GOMERA : Cumbre del Carbonero, 750 mètres; Laguna Grande, 1 050 mètres.

HIERRO : Miradero, 1 000 mètres.

Hab. : Souches et troncs moussus de la zone sylvestre. — Alt. : 700-1 350 mètres.

Ass. : A *Frullania Teneriffæ*, *Orthotrichum Lyelli* var. *crispatum*, *Leptodon longisetus*, *Dicranum Scottianum* var. *canariense*, *Hypnum cupressiforme*, *Scleropodium Illecebrum*, etc.

100. **P. cinereoplumbea** Harmand sp. n.

Thallus cinerascenti-glaucescens, margine peripheriali loborum cærulescente, circa 6-7 cm., ut videtur, latus; laciniæ 8-10 mm. latæ, ambitu rotundæ, plus minusve profundo lobatæ vel crenato-lobulatæ, passim ciliatæ, ciliis nigris, 0,5-0,7 mm. longis, marginibus recurvis; K supra flavens, intus vero non reagens, CaCl atque KCaCl extus et intus immutatus, superficie scrobiculato-inæqualis, intus albus, infra nigrobrunneus, centro rhizinosus, rhizinis fusco nigris, in peripheria vero sat late nudus et obscure brunneus. In cortice superiore incolore, 0,025-35 crasso hyphæ superficiei perpendiculares; stratum goniale continuum, 0,030 latum, gonidia 0,006-9 lata, hyphæ medullæ 0,003-0,0045 crassæ; cortex infe-

rior superiori structura analogus, 0,030-60 crassus, nigricanti-brunneus. Planta sterilis, terricola.

HIERRO : Riscos de Casitas.

Hab. : Rochers basaltiques ensoleillés de la zone maritime. — Alt. : 300 mètres.

101. *P. tinctorum* Despr. *ap.* Nyl. *in* Flora (1872), 547; Stiz. *Lich. Afr.*, 159.

GRAN-CANARIA : Tafira (*Bornmüller*).

PALMA : Sur Santa-Cruz (*Bornmüller*); Playa de Bajamar.

Hab. : Rochers ou écorces de la région maritime. — Alt. : 0-400 mètres.

Ass. : A *Physcia cæsitia.*

102. **P. comparata** Nyl. *in* Flora (1872), 547.

GRAN-CANARIA : Guia.

Hab. : Rochers de la zone maritime inférieure. — Alt. : 100-200 mètres.

103. *P. pilosella* Hue *Causerie sur les Parmelia*, 19.

TÉNÉRIFE : La Mina, 800 mètres; Las Mercedes, 800 mètres; Vueltas de Taganana, 700 mètres.

PALMA : Cumbre Nueva, 1 300 mètres (*Bornmüller*), 1 200 mètres.

HIERRO : Valverde, 8-900 mètres (*Bornmüller*).

Hab. : Troncs ou rochers, dans la zone sylvestre. — Alt. : 800-1 300 mètres.

PARMELIOPSIS Nyl.

104. *Parmeliopsis ambigua* Nyl. *Scand.*, 105; Stiz. *Lich. Afr.*, 165; Flagey *Cat. Lich. Alg.*, 15.

TÉNÉRIFE : Las Mercedes.

Hab. : Sur un tronc de *Persea*, dans la zone sylvestre. — Alt. : 800 mètres.

PLATYSMA Nyl.

105. *Platysma ulophyllum* Nyl. *in* Flora (1869), 442.

TÉNÉRIFE : Agua Garcia, 800 mètres; Agua Manza, 1 000 mètres.

PALMA : Cumbre Vieja, 1 200 mètres; Cumbre Nueva, 1 100 mètres.

GOMERA : Laguna Grande, 1 050 mètres.

HIERRO : Miradero, 1 000 mètres.

Hab. : Abondant sur les troncs peu élevés (*Pinus*, *Erica*, *Myrica*) dans la région sylvestre. — Alt. : 800-1 200 mètres.

Ass. : *Platysma glaucum*, *Parmelia physodes*, *Frullania polysticta*, etc.

106. *Platysma glaucum* Nyl. *Prodr.*, 49; Stiz. *Lich. Afr.*, 45; *Cetraria glauca* Ach.; Flagey *Cat. Lich. Alg.*, 9.

Palma : Cumbre Nueva 13-1 500 mètres (*Bornmüller*), 1 100 mètres; Fayana de la Plata, 700 mètres.

Gomera : Sine loc. (*Despréaux*); Laguna Grande, 1 050 mètres: Fuente Santa, 700 mètres.

Hab. et Ass. de l'espèce précédente. — Alt. : 700-1 500 mètres.

Physciés.

Physcia Schreb.

107. *Physcia parietina* Nyl. *Prodr.*, 60; *Parmelia parietina* D.N.; Stiz. *Lich. Afr.*, 176; Flagey *Cat. Lich. Alg.*, 19.

Ténérife : Sentier de Buenavista à Palmar, 300 mètres; Garachico; Puerto de l'Orotava.

Gran-Canaria : Tafira (*Bornmüller*); Guia, 100 mètres.

Lanzarote : Yaïza.

Graciosa : Cône volcanique.

Alegranza : Rochers du phare.

Hierro : Dehesa de los Reyes, 700 mètres (sur *Juniperus phœnicea*).

Var. *aureola* Fr. *L. E.*, 73.

Ténérife : Mte Aguirre, 950 mètres; sur Tégueste, 750 mètres; Vueltas de Taganana, 700 mètres.

Gran-Canaria : Isleta (*Bornmüller*).

Lanzarote : Sine loc. (*Fritsch*); Famara, 400 mètres.

Gomera : Laguna Grande, 1 050 mètres; Roque de Valle Hermoso, 650 mètres.

Hierro : Dehesa de los Reyes, 750 mètres (sur *Euphorbia obtusifolia*).

Var. *ectanea* Nyl. *Prodr.* 60.

Ténérife : Sentier de Buenavista à Palmar, 300 mètres.

Gran-Canaria : Isleta (*Bornmüller*).

Lanzarote : Yaïza.

Alegranza : Rochers du Phare.

Palma : Playa de Bajamar, près Santa-Cruz.

Var. *imbricata* Mass. *Sched. crit.*, 41.

Ténérife : Sentier de Buenavista à Palmar, 300 mètres.

Alegranza : Rochers du Sud de l'île.

F. *papillosa*.

Lobis supra et ad oras papulis minutis sparsis ornatis.

Fuerteventura : Puerto de Cabras.

LANZAROTE : Coroña, 450 mètres.

GRACIOSA : Rochers basaltiques.

Hab. : Espèce très répandue sur les rochers et les écorces, depuis la zone maritime jusqu'aux forêts (var. *aureola* Fr.). — Alt. : 0-1 050 mètres.

108. **Ph. polycarpa** Lamy *Mt Dore*, n° 182.

HIERRO : Dehesa de los Reyes.

Hab. : Sur les troncs de *Juniperus*. — Alt. : 750 mètres.

109. **Ph. pulverulenta** Nyl. *Syn.*, I, 419; Stiz. *Lich. Afr.*, 179; Flagey, *Cat. Lich. Alg.*, 17; Pitard et B. de Lesdain *Lich. Tun.* B. S. b. F., 1909.

Var. *muscigena* Nyl. *l. c.* 420.

TÉNÉRIFE : Cañadas du pic de Teyde.

Hab. : Sur les Mousses, dans la région suprasylvestre. — Alt. : 22-2 400 mètres.

110. **Ph. aipolia** Nyl. *in* Flora (1870), 38; Stiz. *Lich. Afr.*, 181; Flagey *Cat. Lich. Alg.*, 17; Pitard et B. de Lesdain *Lich. Tun.* B. S. b. F., 1909.

Var. *minor*.

Planta pumila, corticola, thallo albido, lobis ad centrum circa 1 mm. apice 2 mm. latis, fere contiguis, rhizinis nigris increbris; apotheciis pruinosis, demum nudis, margine subintegro a typo recedens; sporæ 0,018-22 × 0,009-10.

Colore ad *Ph. albineam* vel ad *Ph. cæsiam* f. *esorediatam* Wain.; lobis angustioribus ad *Ph. astroideam* var. *sideralem* Ach. accedens.

HIERRO : Dehesa de los Reyes.

Hab. : Sur les branches d'*Euphorbia obtusifolia*. — Alt. : 750 mètres.

111. *Ph. leptalea* DC. *Fl. fr.* II, 395.

GRAN-CANARIA : Tafira (*Bornmüller*).

Var. *muscicola*.

Planta parvula, muscicola, lobis apice dilatatis, breviterque digitulatis, arcte adnatis, felis pedi sat similibus, ad centrum albescentibus, qua nota ad *Ph. albineam* accedit, supra sublacunosis-impressis, subtus albidis, rhizinis obscure fuscescentibus ornatis a typo recedens.

TÉNÉRIFE : Cañadas du pic de Teyde.

Hab. : Sur les Mousses de la zone suprasylvestre. — Alt. : 22-2 400 mètres.

112. **Ph. albinea** Nyl. *in* Flora (1874), 306.

TÉNÉRIFE : Cañadas du pic de Teyde.

Var. *teretiuscula* Nyl. *Scand.*, 112.

TÉNÉRIFE : Cañadas du pic de Teyde.

Hab. : Sur les Mousses de la région suprasylvestre. — Alt. : 22-2 400 mètres.

113. **Physcia ascendens** Bitter *Ueber die Variab. einiger Laubflechten*, etc., 431; Pitard et B. de Lesdain *Lich. Tun.* B. S. b. F., 1909.

HIERRO : Dehesa de los Reyes.

Hab. : Sur les troncs des vieux *Juniperus phœnicea* et d'*Euphorbia obtusifolia*. — Alt. : 700-800 mètres.

114. **Ph. dimidiata** Arn. *in* Flora (1884), 170; Stiz. *Lich. Afr.*, 181; Flagey *Cat. Lich. Alg.*, 17.

TÉNÉRIFE : Cañadas du pic de Teyde.

Hab. : Sur les basaltes décomposés de la région suprasylvestre. — Alt. : 22-2 400 mètres.

115. **Ph. cæsitia** Nyl. *Norr. Torn. Lapp.*, 326.

TÉNÉRIFE : Vueltas de Taganana, 800 mètres; Garachico; Puerto de l'Orotava.

PALMA : Bajamar, près Santa-Cruz.

Hab. : Rochers maritimes, d'où il remonte parfois dans la zone sylvestre. — Alt. : 0 800 mètres.

116. **Ph. cæsia** Nyl. *Prodr.*, 308; Stiz. *Lich. Afr.*, 181; Flagey *Cat. Lich. Alg.*, 18.

TÉNÉRIFE : Vueltas de Taganana.

Hab. : Sur les rochers basaltiques de la zone sylvestre. — Alt. : 800 mètres.

117. **Ph. subalbinea** Nyl. *in* Flora (1874), 304.

TÉNÉRIFE : Entre Taganana et Anaga.

Hab. : Sur les branches des *Ficus Carica* spontanés dans les rochers maritimes. — Alt. : 200 mètres.

118. *Ph. endochrysoides* Nyl. *in* Flora (1875), 442.

TÉNÉRIFE : Vueltas de Taganana, 600 mètres.

GRAN-CANARIA : Tafira, 400 mètres (*Bornmüller*); Guia, 200 mètres.

Hab. : Rochers de la région maritime jusqu'aux forêts.

119. **Ph. obscura** Nyl. *Prodr.*, 309.

Var. *ulothrix* Fr. *L. E.*, 85.

PALMA : Bajamar, près Santa-Cruz.

F. *orbicularis* Schær. *Enum.*, 37.

PALMA : Bajamar, près Santa-Cruz.

Hierro : Dehesa de los Reyes, 700 mètres.

Var. **muscicola** Th. Fr. *Scand.*, 142.

Ténérife : Cañadas du pic de Teyde, 22-2 400 mètres.

Hab. : Sur les rochers de la zone maritime, sauf la variété *muscicola*, sur les *Grimmia* de la zone suprasylvestre. — Alt. : 0-2 400 mètres.

120. **Ph. enteroxantha** Nyl. *Pyr.-Or.* 50.

Ténérife : Entre Taganana et Anaga.

Hab. : Sur les *Ficus Carica* spontanés dans les rochers maritimes. — Alt. : 800 mètres.

121. *Ph. setosa* Nyl. *Syn.*, I. 429; Stiz. *Lich. Afr.*, 183.

Palma : Santa-Cruz (*Bornmüller*); Bajamar.

Hab. : Sur les rochers maritimes. — Alt. : 0-100 mètres.

Peltigérés.

Peltigera Willd.

122. *Peltigera canina* Hoffm. *Deutschl. Fl.*, II, 105; Stiz. *Lich. Afr.*, 173; Flagey *Cat. Lich. Alg.*, 10.

Ténérife : B^{co} del Rio, 900 mètres; Vueltas de Taganana, 800 mètres; Las Mercedes, 900 mètres; Agua Manza, 1 100 mètres.

Palma : Cumbre Nueva, 1 300 mètres (*Bornmüller* et *Nob.*); Los Tiles, 400 mètres.

Gomera : Cumbre del Carbonero, 750 mètres; Laguna Grande, 1 050 mètres; Agulo, 500 mètres; Fuente Santa, 700 mètres.

Hierro : Miradero, 800 mètres.

Var. **leucorrhiza** Harm. *Cat. Lich. Lorr.*, 218.

Palma : Los Tiles, 400 mètres.

Var. **ulorrhiza** Schær. *Enum.*, 20.

Palma : Los Tiles, 400 mètres.

Var. **rufescens** Wain. *Lich. in vic. Vib. obs.*, p. 49; *P. rufescens* Hoffm. *Deutschl. Fl.*, II, 107; Stiz. *Lich. Afr.*, 173; Flagey, *Cat. Lich. Alg.*, 10; Pitard et B. de Lesdain *Lich. Tun.*, B. S. b. F., 1909.

Ténérife : Laguna, 6-700 mètres (*Bornmüller*); la Mina, 800 mètres.

Gran-Canaria : Saucillo, 17-1 800 mètres (*Bornm.*); Cumbre de San Matheo, 1 100 mètres.

Palma : B^{co} de la Herradura, 700 mètres.

Hab. : Sur le sol ou les souches des arbres, au milieu des Mousses, dans la région sylvestre. — Alt. : 600-1 300 mètres. Ass. : *Eurhynchium Stokesii*, *Hypnum cupressiforme*, *Scleropodium Illecebrum*, *Madotheca canariensis*, *Saccogyna viticulosa*, *Leptogium azureum*, etc.

123. **Peltigera spuria** DC. *Fl. Fr.*, II, 406; Stiz. *Lich. Afr.*, 173.

Ténérife : Las Mercedes, 900 mètres.

Gomera : Cumbre del Carbonero, 750 mètres.

Hab. et Ass. des précédents.

124. **P. polydactyla** Hoffm. *Deutschl. Fl.*, II. 106; Stiz. *Lich. Alg.*, 174; Flagey *Cat. Lich. Alg.*, 10.

Ténérife : La Mina, 800 mètres; Las Mercedes, 800 mètres; Agua Manza, 1 000 mètres; Cañadas du pic de Teyde, 22-2 400 mètres.

Palma : Cumbre Nueva, 1 100 mètres.

Gomera : Cumbre del Carbonero, 750 mètres.

F. microcarpa Ach. *L. U.*, 520.

Ténérife : Vueltas de Taganana, 800 mètres.

Hab. : Sol humide des forêts au milieu des Mousses, d'où il remonte jusque dans la zone suprasylvestre. — Alt. : 750-2 400 mètres.

125. **P. horizontalis** Hoffm. *Deutschl. Fl.*, II, 107; Stiz. *Lich. Afr.* 174.

Ténérife : Vueltas de Taganana, 900 mètres; Agua Manza, 1 000 mètres; Las Mercédès, 900 mètres.

Gomera : Cumbre del Carbonero, 750 mètres.

Hab. : Sol moussu des forêts. — Alt. : 750-1 000 mètres.

Nephromium Nyl.

126. **Nephromium tomentosum** Nyl. *Enum.*, 101; Stiz. *Lich. Afr.*, 173; Flagey *Cat. Lich. Alg.*, 9.

Var. sorediatum Schær. *Enum.*, 18.

Ténérife : Ladera de Guimar, 900 mètres; B^co d'Añavigo, 1 000 mètres.

Hab. : Tronc des arbres des forêts.

127. *N. lævigatum* Nyl. *Syn.*, I, 320; Stiz. *Lich. Afr.* 172; Flagey *Cat. Lich. Alg.*, 9.

Ténérife : B^co d'Añavigo, 900 mètres; Agua Manga, 1 000 mètres.

Gran-Canaria : Moya; Saucillo (*Despréaux*); San Matheo, 1 000 mètres.

Palma : Cumbre Nueva, 1 100 mètres; Cumbre Vieja, 1 200 mètres.

Gomera : Laguna Grande, 1 050 mètres; Roque de Valle Hermoso, 700 mètres.

Hierro : Miradero, 800 mètres.

Var. papyraceum Nyl. *Syn.*, I, 320.

Palma : Los Tiles, 400 mètres.

Var. parile Nyl. *Syn.*, I, 120.

Palma : Cumbre Nueva, 1 300 mètres (*Bornmüller*).

Hab. : Sur les troncs (*Pinus*, *Erica*, *Myrica*, etc.), plus rarement sur le sol humide, dans la zone sylvestre. — Alt. : 400-1 300 mètres.

Ass. : A *Frullania*, *Leptodon*, *Hypnum*, *Orthotrichum Lyelli* var. *crispatum*, *Neckera cephalonica* et à une foule de Lichens.

128. *N. lusitanicum* Nyl. *in* Flora (1870), 38; Stiz. *Lich. Afr.* 173; Flagey *Cat. Lich. Alg.*, 9; Pitard et B. de Lesdain *Lich. Tun.*, B. S. b. Fr., 1909.

Ténérife : Vueltas de Taganana, 700 mètres; Ladera de Guïmar, 900 mètres; La Mina, 800 mètres; Las Mercedes, 900 mètres; Agua Manza, 1 000 mètres.

Gran-Canaria : Saucillo, 1 800 mètres (*Bornmüller*); Cumbre de San Matheo, 1 100 mètres.

Palma : Cumbre Nueva, 1 300 mètres (*Bornmüller*); Cumbre Vieja, 1 200 mètres.

Gomera : Laguna Grande, 1 050 mètres; Roque de Valle Hermoso, 700 mètres.

Hierro : Miradero, 900 mètres.

Hab. et Ass. du précédent. — Alt. : 700-1 800 mètres.

Umbilicaria Hoffm.

129. *Umbilicaria pustulata* Hoffm. *Deutschl. Fl.*, II, 111; Stiz. *Lich. Afr.*, 186.

Gran-Canaria : Saucillo (*Montagne*).

Palma : Sentier d'El Paso à la Cumbre Vieja, 8-900 mètres.

Hab. : Sur les murs du chemin. — Alt. : 800-1 800 mètres.

130. **U. spodochroa** Hoffm. *Deutschl. Fl.*, II, 113; *Gyrophora spodochroa* Ach.; Stiz. *Lich. Afr.*, 187.

Ténérife : Cañadas du pic de Teyde.

Hab. : Rochers de la zone suprasylvestre. — Alt. : 22-2 400 mètres.

Ricasolia D. N.

131. *Ricasolia herbacea* D. N. *Framm.*, 7; Stiz. *Lich. Afr.*, 172.

Ténérife : Vueltas de Taganana, 500 mètres; B^co^ d'Añavigo, 1 100 mètres; B^co^ del Rio, 1 100 mètres; Agua Manza, 1 000 mètres.

Palma : Cumbre Nueva, 1 100 mètres; Fayana de la Plata, 600 mètres; Los Tiles, 400 mètres.

Gomera : Fuente Santa, 700 mètres.

Hierro : Riscos de Tivataje, 800 mètres; Miradero, 1 000 mètres.

Hab. : Troncs et souches des grosses Laurinées de la région sylvestre. — Alt. : 400-1 100 mètres.

Ass. : A *Madotheca canariensis*, *Frullania polysticta*, *Leptodon longisetus*, *Eurhynchium Stokesii*, *Pterogonium*, etc.

Lobarina Nyl.

132. *Lobarina scrobiculata* Nyl. *in* Flora (1877), 123; Stiz. *Lich. Afr.*, 169; Flagey *Cat. Lich. Alg.*, 11; Pitard et B. de Lesdain *Lich. Tun.* B. S. b. F., 1909.

Ténérife : Laguna, 6-700 mètres; sur la Guancha, 900 mètres (*Bornmüller*); sentier de l'Orotava au pic de Teyde, 15-1 800 mètres.

Gran-Canaria : Cumbre (*Despréaux*); San Matheo, 900 mètres.

Palma : Cumbre Nueva, 13-1 400 (*Bornmüller* et *Nobis*), Cumbre Vieja, 1 200 mètres.

Gomera : Laguna Grande, 1 050 mètres; Cumbre del Carbonero, 750 mètres; Cumbre de Valle Hermoso, 1 000 mètres.

Hab. : Troncs et souches des arbres, dans la zone sylvestre. — Alt. : 600-1 800 mètres.

Ass. : Aux *Stictina*, *Sticta*, *Lobaria*, à de nombreux *Parmelia*, aux *Frullania*, *Antitrichia curtipendula*, *Hypnum cupressiforme*, etc.

Lobaria Nyl.

133. *Lobaria pulmonacea* Nyl. *in* Flora (1887), 233; Stiz. *Lich. Afr.*, 169; Flagey *Cat. Lich. Alg.*, 11; Pitard et B. de Lesdain *Lich. Tun.* B. S. b. F., 1909.

Ténérife : Las Mercedes, 900 mètres; La Mina, 800 mètres; Bco del Rio, 900 mètres; Agua Manza, 1 000 mètres;

Gran-Canaria : Cumbre de San Matheo, 1 000 mètres.

Palma : Cumbre Nueva, 1 200 mètres; Cumbre Vieja, 1 200 mètres; Los Tiles, 4 000 mètres; Bco de la Herradura, 1 000 mètres.

Gomera : Sine loc. (*Despréaux*); Cumbre del Carbonero, 750 mètres; Laguna Grande, 1 050 mètres; Roque de Valle Hermoso, 700 mètres.

Hierro : Miradero, 800 mètres; Riscos de Tivataje, 1 000 mètres.

Var. *papillaris* Del. *St.*, 144, XVII, fig. 64.

Ténérife : Sine loc. (*Stitzenberger*); La Mina, 900 mètres; Bco del Rio, 900 mètres.

Palma : Cumbre Nueva, 1 200 mètres; Los Tiles, 400 mètres; Fayana de la Palma, 600 mètres.

Gomera : Roque de Valle Hermoso, 700 mètres; Fuente Santa, 700 mètres.

Var. *hypomela* Del. *l. c.*, fig. 64.

Ténérife : La Mina, 900 mètres.

Palma : Fayana de la Plata, 600 mètres; Cumbre Vieja, 1 350 mètres.

Gomera : Laguna Grande, 1 050 mètres.

Var. ad aggregatam Del. *l. c.*, 143, XVII, fig. 62.

Ténérife : Las Mercedes, 900 mètres.

Hab. : Troncs, branches et souches des arbres, dans toute la région sylvestre. — Alt. : 400-1 350 mètres.

Ass. : Surtout à *Madotheca canariensis*, *Frullania Teneriffæ* et *F. polysticta*, *Neckera elegans*, *Leptodon longisetus*, *Sticta damæcornis*, *S. aurata*, divers *Parmelia*, etc.

Sticta Schreb.

134. *Sticta aurata* Ach. *Meth.*, 277.

Ténérife : Sine loc. (*Despréaux*), M^te Anaga (*Bornmüller*), La Mina, 900 mètres; Vueltas de Taganana, 850 mètres; Ladera de Guïmar, 1 000 mètres; B^co del Rio, 900 mètres; B^co d'Añavigo, 1 000 mètres; Agua Garcia, 800 mètres; Agua Manza, 1 000 mètres.

Gran-Canaria : Cumbre de San Matheo, 1 000 mètres.

Palma : Cumbre Nueva, 1 200 mètres; Cumbre Vieja, 1 200 mètres; Fayana de la Plata, 600 mètres; B^co de la Herradura, 1 000 mètres.

Gomera : Sine loc. (*Despréaux*); Laguna Grande, 1 050 mètres; Cumbre de Valle Hermoso, 1 000 mètres; Alto Garajouay, 1 300 mètres.

Hierro : Miradero, 1 000 mètres; pentes de l'Alto de Malpasso, 1 200 mètres.

F. angustata. Nyl. *Syn.*, I, 361.

Ténérife : Agua Garcia, 800 mètres (sur *Persea*).

Hab. : Basses branches des arbres, dans la zone sylvestre. — Alt. : 400-1 300 mètres.

Ass. : Aux espèces satellites du *Lobaria pulmonacea*, et à *Stictina fuliginosa*.

135. *St. damæcornis* Ach. *Meth.*, 270; Stiz. *Lich. Afr.*, 170.

Ténérife : La Mina, 800 mètres; Las Mercedes, 800 mètres; Vueltas de Taganana, 700.

Palma : Los Tiles, 400 mètres.

Var. canariensis Ach. *Syn.*, 31.

Ténérife : Las Mercedes (*Despréaux*), 800 mètres.

Hab. : Gros troncs et souches, surtout de *Persea indica* et d'*Ilex canariensis*, dans la zone sylvestre humide. — Alt. : 400-800 mètres.

Ass. : *Astrodontium canariense*, *Madotheca canariensis*, *Frullania Teneriffæ*, *Neckera elegans*, sur les troncs; à *Eurhynchium Stokesii*, sur les souches.

STICTINA Nyl.

136. *Stictina intricata* Nyl. *Syn.*, I, 334; Stiz. *Lich. Afr.*, 166.
TÉNÉRIFE : Sine loc. (*Despréaux*); Vueltas de Taganana, 600 mètres; Añavigo, 800 mètres.
PALMA : Cumbre Vieja, 1 200 mètres.
Hab. : Troncs moussus de la région sylvestre. — Alt. : 600-1 200 mètres.
Ass. : Aux divers *Frullania*, *Madotheca*, *Astrodontium*, *Neckera pumila*, etc.

137. *S. crocata* Nyl. *Syn.*, I, 338; Stiz. *Lich. Afr.*, 167.
PALMA : Cumbre Nueva, 1 200 mètres.
Hab. : Troncs d'arbres de la zone sylvestre.

138. **S. limbata** Nyl. *Syn.*, I, 346; Stiz. *Lich. Afr.*, 148.
GRAN-CANARIA : Cumbre de Terror (sur *Castanea vulgaris*).
HIERRO : Miradero (sur *Myrica Faya*).
Hab. : Sur les troncs d'arbres, dans la zone sylvestre. — Alt. : 800 mètres.

139. **S. fuliginosa** Nyl. *Syn.*, I, 347; Stiz. *Lich Afr.*, 168.
TÉNÉRIFE : La Mina, 800 mètres; las Mercedes, 800 mètres.
PALMA : Cumbre Vieja, 1 200 mètres.
GOMERA : Laguna Grande, 1 050 mètres; pentes de l'Alto Garajonay, 1 300 mètres.
Hab. : Branches des petites Bruyères, à la lisière supérieure des forêts. — Alt. : 800-1 350 mètres.

140. *S. Dufourii* Nyl. *Syn.*, I, 348; Stiz. *Lich. Afr.*, 169.
TÉNÉRIFE : La Mina : 800 mètres; las Mercedes, 800 mètres; Agua Garcia, 800 mètres.
GRAN-CANARIA : La Madre de Moya (*Despréaux*).
Hab. : Branches des arbres de la région sylvestre, où il est très rare. — Alt. : 800 mètres.
Ass. : A *Madotheca canariensis*, *Frullania Teneriffæ*, *Hypnum sericeum*.

141. *S. filicina* Nyl. *Syn.*, I, 349.
TÉNÉRIFE : La Mina, 800 mètres; Las Mercedes, 800 mètres; Agua Garcia, 800 mètres; Agua Manza, 1 000 mètres.
Hab. : Sur les rochers ou les écorces dans la zone sylvestre. — Alt. : 800-1 000 mètres.

Pannariés.

Psoroma Nyl.

142. *Psoroma holophæum; Lecanora holophæa* Nyl. *Lich. Armor. et Delphin.*, 408.

Gomera : Sine loc. (*Despréaux*).

Hierro : Riscos de Sabinosa, 400 mètres.

Hab. : Falaises basaltiques de la zone maritime.

Pannaria Del.

143. *Pannaria rubiginosa* Del. in *Dict. class.*, XIII, 20; Stiz. *Lich. Afr.*, 188.

Ténérife : Sentier de Buenavista à Palmar, 400 mètres; la Mina, 800 mètres; las Mercedes, 800 mètres; Agua Garcia, 800 mètres.

Gran-Canaria : Cumbre de Terror, 900 mètres.

Palma : Cumbre Nueva, 1 300 mètres (*Bornmüller*); B^co^ de la Herradura, 1 000 mètres.

Gomera : Laguna Grande, 1 050 mètres; Fuente Santa, 700 mètres.

Hierro : Valverde, 7-800 mètres (*Bornmüller*); Dehesa de los Reyes, 700 mètres; Riscos du Miradero, 800 mètres.

Var. *conoplea* Nyl. *Syn.*, II, 39.

Ténérife : Las Mercedes, 800 mètres.

Hab. : Sur les troncs des arbres (*Ilex*, *Erica*, *Myrica*, *Juniperus*, etc.) dans la zone sylvestre. — Alt. : 400-1 300 mètres.

Ass. : Surtout à *Madotheca canariensis*, aux *Frullania*, *Astrodontium canariense*, etc.

Coccocarpia Nyl.

144. *Coccocarpia plumbea* Nyl. *Scand.*, 128; Stiz, *Lich. Afr.*, 187; Flagey *Cat. Lich. Alg.*, 21; *Pannaria plumbea* Del.; Pitard et B. de Lesd. *Lich. Tun.* B. S. b. F., 1909.

Ténérife : Sine loc. (*Bourgeau*); las Mercedes, 800 mètres; Agua Garcia, 800 mètres.

Gran-Canaria : Sine loc. (*Despréaux*); Tafira, 400 mètres (*Bornmüller*); Cumbre de San Matheo, 900 mètres.

Palma : Caldera, 900 mètres (*Bornmüller*); Cumbre Vieja, 1 000 mètres.

Gomera : M^te^ de la Fuente Blanca, 6-700 mètres (*Bornmüller*); Laguna Grande, 1 050 mètres : Carbonero, 750 mètres; Fuente Santa, 700 mètres.

Hierro : Valverde, 8-900 mètres (*Bornmüller*); Miradero, 800 mètres; Riscos de Sabinosa, 4-500 mètres; Dehesa de los Reyes, 700 mètres.

Hab. : Branches et troncs humides des arbres dans la zone sylvestre. — Alt. : 400-1 100 mètres.

Ass. : Aux mêmes espèces que *Pannaria rubiginosa.*

145. *Coccocarpia molybdæa* Pers. *in* Gaudich. *Uran.*, 206; Stiz. *Lich. Afr.*, 187.

Ténérife : Agua Garcia, 800 mètres; Agua Manza, 1 000 mètres.

Gran-Canaria : Cumbre de Terror, 800 mètres.

Palma : Hauts rochers de la Playa de Bajamar, 200 mètres.

Hierro : Las Lapas, 400 mètres; Dehesa de los Reyes, 700 mètres; Riscos de Sabinosa, 400 mètres.

Hab. : Troncs mousseux de la zone sylvestre, d'où il descend parfois dans la région maritime. — Alt. : 200-800 mètres.

Erioderma Fée.

146. **Erioderma Wrightii** Nyl. *Syn.*, II, 48.

Var. *limbatum* Nyl. *in* Flora (1869) 119.

Ténérife : Vueltas de Taganana.

Hab. : Sur les troncs d'*Erica arborea* de la zone sylvestre. — Alt. : 700 mètres.

LÉCANO-LÉCIDÉÉS

Lécanorés.

Placodium DC.

147. *Placodium elegans* DC. *Fl. fr.*, II, p. 371; *Lecanora elegans* Ach. *in* Vet. Ak. H. 158; Stiz. *Lich. Afr.*, 195.

Ténérife : Sta Cruz; Bco de Bufadero; Garachico; Cañadas du pic de Teyde, 22-2 400 mètres.

Gran-Canaria : Sine loc. (*Despréaux*); Isleta (*Bornmüller*).

Fuerteventura : Puerto de Cabras.

Lanzarote : Famara, 400 mètres; Coroña, 400 mètres.

Alegranza : Falaises du Sud de l'île.

Graciosa : Cône volcanique.

Palma : Bco de las Angustias, 100 mètres.

Var. *granulosa* Schær. *Enum.*, 52.

Spermatia 0,003-4 × 0,0008.

Lanzarote : Yaïza.

Hab. : Rochers de basalte compact et laves bulleuses de la zone maritime jusqu'à la région suprasylvestre. — Alt. : 0-2 400 mètres.

148. *Pl. subelegans; Lecanara subelegans* Nyl. *ap.* Cromb. *Challeng. Exped.*, 218; Stitz. *Lich. Afr.*, 91.

Radiis contiguis, aurantiaco-flavis, spermatiis 0,003-5 × 0,0008.

TÉNÉRIFE : Garachico.

Hab. : Laves basaltiques de la zone maritime inférieure.

149. *Pl. lobulatum* Flagey *Cat. Lich. Alg.*, 29, *Lecanora lobulata* Nyl. *in* Flora (1883) 105; Stiz. *Lich. Afr.*, 91.

TÉNÉRIFE : Cortadura, 2-300 mètres, sur Santa Cruz; Garachico.

GRAN-CANARIA : Las Palmas; Tafira (*Bornmüller*).

GOMERA : B^co^ de la Conception, près San-Sébastian.

HIERRO : Las Lapas, 350 mètres; Sabinosa, 400 mètres; Casitas, 300 mètres.

Hab. : Rochers basaltiques et laves, dans la région maritime. — Alt. : 0-400 mètres.

150. *Pl. teicholytum* DC. *Fl. fr.*, V, p. 185; *Lecanora teicholyta* Ach. *Lich. Univ.*, 425; Stiz. *Lich. Afr.*, 93; Pitard et B. de Lesd. *Lich. Tun.*, 1909.

Var. *Lallavei* Schær. *Enum.*, 145.

LANZAROTE : Yaïza.

Var. *craspedia* Ach. *Lich. Univ.*, 391.

TÉNÉRIFE : Garachico; Cañadas du pic de Teyde, 22-2 400 mètres.

Hab. : Rochers basaltiques, scories et tufs volcaniques, depuis la zone maritime jusqu'à la région suprasylvestre. — Alt. : 0-2 400 mètres.

151. *Pl. carphineum* Oliv. *Lich. Eur.*, 97; *Lecanora carphinea* Schær. *Enum.*, 67; Stiz. *Lich. Afr.*, 197.

TÉNÉRIFE : Cortadura, 2-300 mètres; B^co^ de Bufadero; San Andrès; Garachico.

PALMA : Las Angustias, 100 mètres.

GOMERA : Sine loc. (*Despréaux*); B^co^ de la Conception, près San Sebastian.

HIERRO : Riscos de Casitas, 300 mètres; Dehesa, 750 mètres.

Hab. : Laves et rochers basaltiques de la région maritime. — Alt. : 0-750 mètres.

152. *Pl. scorigenum* Nyl. *Prodr.*, 18, *in nota; Lecanora scorigena* Nyl. *Lich. Angol.*, 510; Stiz. *Lich. Afr.*, 194.

GRAN-CANARIA : P^ta^ de Melenara (*Webb*).

FUERTEVENTURA : Puerto de Cabras.

ALEGRANZA : Rochers du phare.

Graciosa : Cône volcanique.

Hab. : Coulées de laves, dans la région maritime inférieure.

153. *Placodium fulgens* DC. *Fl. fr.*, II, p. 378; *Lecanora fulgens* Ach. *Lich. Univ.*, 437; Stiz. *Lich. Afr.*; *Squamaria fulgens* Tul.; Pitard et B. de Lesd. *Lich. Tun.* B. S. b. F. 1909.

Gran-Canaria : Telde (*Despréaux*).

Lanzarote : Yaïza.

Hab. : Rochers de la zone maritime inférieure.

Caloplaca Th. Fr

154. *Caloplaca interfulgens*; *Lecanora interfulgens* Nyl. *in* Flora (1878), 350.

Ténérife : Cañadas du pic de Teyde.

Hab. : Sur les touffes de *Grimmia* de la zone suprasylvestre. — Alt. : 22-2 400 mètres.

155. *C. aurantiaca* Th. Fr. *Scand.*, 177; Flagey *Cat. Lich. Alg.*, 32; Pitard et B. de Lesd. *Lich. Tun.* B. S. b. F. 1909; *Lecanora aurantiaca* Ach. *in* Vet. Ak. H., 148; Stiz. *Lich. Afr.*, 198.

Ténérife : B^co^ de Bufadero; 100 mètres; entre Taganana et Anaga (sur *Ficus*), 200 mètres; B^co^ d'Añavigo (sur *Ilex*), 1 000 mètres.

Gran-Canaria : Las Palmas (sur laves : *Bornmüller*); Terror (sur *Castanea*), 800 mètres; Guia (sur laves).

Hierro : Las Lapas (sur basalte), 350 mètres; Dehesa de los Reyes (sur Sabines), 700 mètres.

Var. *erythrella* Nyl. *Alger.*, 325.

Ténérife : Garachico (sur laves); Cortadura (sur basalte), 2-300 mètres.

Gran-Canaria : Sine loc. (*Montagne*).

Alegranza : Rochers du phare.

Var. *rubescens* Schær.

Palma : Santa Cruz (sur laves : *Bornmüller*).

Hab. : Troncs et rochers des zones maritime et sylvestre. — Alt. : 0-1 000 mètres.

156. **C. aurantiellina** Harmand sp. nov.

Thallus flavido-aurantiacus, pruina tenuissima inspersus, inæqualiter minuteque granulato-subsquamulosus, K — vel pallide rubescens. Apothecia crebra fere contigua, circa 1 mm. raro 1,3 mm. lata, lecanorina, margine thallino persistente vel subevanido, crenulato, disco aurantiaco-rubricoso, primum subplano, deinde convexo; hypothecium incolor, epithecium granulatum, luteum, paraphyses apice noduloso-ramulosæ, thecæ substipitatæ, in medio inflatæ; sporæ 8, placodiomorphæ, loculis tubulo junctis, 0,011-18 × 0,0055-6; hymenium I cærulescens.

TÉNÉRIFE : P[ta] Madera, près Tacoronte.

ALEGRANZA : Falaises méridionales.

Hab. : Sur les rameaux de *Lycium afrum* et d'*Euphorbia obtusifolia*, dans les falaises maritimes.

157. **C. cerina** Th. Fr. *Scand.*, 173; Pitard et B. de Lesd. *Lich. Tun.* B. S. b. F. 1909; *Lecanora cerina* Nyl. *Scand.*, 144; Stiz. *Lich. Afr.*, 204.

Var. *stillicidiorum* Nyl., *l. c.*

TÉNÉRIFE : Cañadas du pic de Teyde.

Hab. : Sur les petites colonies de *Grimmia* de la zone suprasylvestre. — Alt. : 22-2 400 mètres.

158. **C. hæmatites** Oliv.; Pitard et B. de Lesd. *Lich. Tun.* B. S. b. F. 1909; *Lecanora hæmatites* Nyl. *Prodr.*, 75; Flagey *Cat. Lich. Alg.*, 31.

HIERRO : La Dehesa, 750 mètres; Los Reyes, 700 mètres.

Hab. : Sur les troncs de *Juniperus phœnicea* et d'*Euphorbia obtusifolia.*

159. **C. albolutescens** Oliv. *Lich. Eur.*, 127; *Lecanora albolutescens* Nyl. *in* Flora (1881), 177.

TÉNÉRIFE : Sentier de Buenavista à Palmar, 3-400 mètres; Vueltas de Taganana (sur Ilex), 500 mètres.

Hab. : Rameaux des arbustes de la zone maritime supérieure. — Alt. : 300-500 mètres.

160. *C. pyracea* Th. Fr. *Scand.*, 178; Flagey *Cat. Lich. Alg.*, 33; Pitard et B. de Lesd. *Lich. Tun.* B. S. b. F. 1909; *Lecanora pyracea* Nyl. *Pyr. Or.*, 64; Stiz. *Lich. Afr.*, 203.

GRAN-CANARIA : Isleta; Tafira (sur *Pelargonium* : *Bornmüller*).

HIERRO : Riscos de Sabinosa, 4-500 mètres.

F. *xanthopis* (Nyl. *in* Flora (1881) 453).

ALEGRANZA : Rochers du Phare.

Hab. : Laves et rochers basaltiques, rarement les branches des arbustes, dans la zone maritime. — Alt. : 0-500 mètres.

161. **C. fulvolutea**; *Lecanora fulvolutea* Nyl. *Scand.*, 146.

TÉNÉRIFE : Cañadas du pic de Teyde.

Hab. : Sur les Mousses de la région suprasylvestre. — Alt. : 22-2 400 mètres.

162. *C. ferruginea* Th. Fr. *Arct.*, 223; Flagey *Cat. Lich. Alg.*, 33,

Pitard et B. de Lesd. *Lich. Tun.* B. S. b. F. 1909; *Lecanora ferruginea* Nyl. *Scand.*, 143; Stiz. *Lich. Afr.*, 200.

TÉNÉRIFE : Cortadura, 2-300 mètres; B^co^ de Bufadero; B^co^ del Rio, 900 mètres; sentier de l'Orotava au pic de Teyde, 1 600 mètres.

GRAN-CANARIA : Guia, 100 mètres.

PALMA : Sur S^ta^ Cruz (*Bornmüller*); Playa de Bajamar.

GOMERA : Agulo, 300 mètres.

HIERRO : Las Lapas, 350 mètres; Casitas, 200 mètres; Azofa, 1 000 mètres; Dehesa de los Reyes (sur *Juniperus*), 700 mètres.

Var. **subflavens** Lamy *M^t^ Dore*, 61.

HIERRO : Dehesa de los Reyes (sur *Juniperus*), 700 mètres.

Var. **saxicola** Mass. **Sched**, 129.

TÉNÉRIFE : B^co^ del Rio, 900 mètres; B^co^ d'Añavigo (sur Persea), 1 000 mètres.

Var. **obscura** Th. Fr. *Scand.*, 183.

HIERRO : Riscos de Sabinosa, 4-500 mètres.

Hab. : Rochers et laves basaltiques de la zone maritime et sylvestre, plus rare sur les arbres des forêts. — Alt. : 0-1 600 mètres.

163. **Caloplaca cæsiorufa** Oliv. *Lich. Eur.*, 133. *Lecanora cæsiorufa* Nyl. *in* Flora (1880) 388, *in* not.

TÉNÉRIFE : Vueltas de Taganana.

Hab. : Basaltes compacts, dans la zone sylvestre. — Alt. : 800 mètres.

164. *C. chalybæa* Müll. *Princip.*, 48; *Lecanora chalybæa* Schær. *Enum.*, 60.

GOMERA : Sine loc. (*Despréaux*).

FUERTEVENTURA : Puerto de Cabras.

Hab. : Rochers de la zone maritime.

CANDELARIA Nyl.

165. *Candelaria vitellina* Krb. *S. L. G.*, 121; Flagey *Cat. Lich. Alg.*, 34; Pitard et B. de Lesd. *Lich. Tun.* B. S. b. F. 1909; *Lecanora vitellina* Nyl. *Lap. Or.*, 130; Stiz. *Lich. Afr.*, 208.

TÉNÉRIFE : Sentier de Buenavista à Palmar, 2-400 mètres; Cañadas du pic de Teyde, 22-2 400 mètres.

LANZAROTE : Sine loc. (*Hartung*).

Hab. : Sur les Mousses et les scories volcaniques de la zone maritime à la zone suprasylvestre. — Alt. : 0-2 400 mètres.

RHINODINA Ach.

166. *Rhinodina sophodes* Th. Fr. *Scand.*, 199; Flagey *Cat. Lich. Alg.*, 37. *Lecanora sophodes* Nyl. *Scand.*, 148; Stiz. *Lich. Afr.*, 209.

TÉNÉRIFE : Sine loc. (*Despréaux*); entre Taganana et Amaga (sur *Ficus*), 200 mètres; B^co^ d'Añavigo (sur *Ilex*), 1 000 mètres.
Hab. : Sur les écorces, depuis la mer jusqu'aux forêts.

167. **Rh. roboris** Flagey *Cat. Lich. Alg.*, 38; *Lecanora roboris* Nyl. *in* Flora (1869), 412; Stiz. *Lich. Afr.*, 210.
TÉNÉRIFE : B^co^ d'Añavigo (sur *Ilex*), 1 000 mètres.
GRAN-GANARIA : Cumbre de Terror (sur *Castanea*), 800 mètres.
HIERRO : Dehesa de los Reyes (sur *Juniperus*), 700 mètres.
Hab. : Écorces des arbres de la zone sylvestre. — Alt. : 700-1 000 mètres.

168. **Rh. radiata** Tuck. *Syn. of the N. Americ. Lich.*, 205.
ALEGRANZA : Rochers du phare.
Hab. : Basaltes de la région maritime.

169. **Rh. confragosa** Krb. *S. L. G.*, 125; *Lecanora confragosa* Nyl. *in* Flora (1870), 38; Stiz. *Lich. Afr.*, 110.
Var. **turgida** Wedd. *Lich. des laves d'Agde*, B. S. b. F. XXI, 342.
ALEGRANZA : Rochers des falaises maritimes.
HIERRO : Las Lapas, 4-500 mètres; Azofa, 1 000 mètres.
Hab. : Basaltes des endroits secs et ensoleillés. — Alt. : 0-1 000 mètres.

SQUAMARIA DC.

170. *Squamaria crassa* DC. *Fl. fr.*, II, 475; Pitard et B. de Lesd. *Lich. Tun.* B. S. b. F. 1909; *Lecanora crassa* Ach. *Lich. Univ.*, 413; Stiz. *Lich. Af.*, 193.
TÉNÉRIFE : B^co^ de Bufadero; San Andrès.
GRAN-CANARIA : Sine loc. (*Montagne*); Guia, 100 mètres.
PALMA : Playa de Bajamar.
HIERRO : Valverde, 650 mètres; Dehesa de los Reyes, 700 mètres.
Hab. : Sur le sol dans la région maritime. — Alt. : 0-700 mètres.

171. **Sq. gelida** (L. *Mant.*, II, 133), Nyl.; Stiz. *Lich. Afr.*, 194.
TÉNÉRIFE : Sentier de l'Orotava au pic de Teyde, 15-1 600 mètres.
PALMA : B^co^ del Rio, 900 mètres.
Hab. : Rochers basaltiques dans la zone sylvestre. — Alt. : 900-1 600 mètres.

172. *Sq. melanophthalma* Ramond *in* Mém. Mus., XIII, 249; Stiz. *Lich. Afr.*, 192.
TÉNÉRIFE : Sine loc. (*Fritsch* et *Hartung*); Cañadas du pic de Teyde.
Hab. : Sur l'obsidienne et les laves volcaniques dans la zone supra-sylvestre. — Alt. : 22-2 400 mètres.

EULECANORA.

Groupe du **L. badia** L.

173. *Lecanora badia* Ach. *Prodr.*, 67.

TÉNÉRIFE : Sentier de Buenavista à Palmar, 300 mètres.

GOMERA : Sine loc. (*Despréaux*).

Hab. : Saxicole, dans la zone maritime.

Groupe du **L. subfusca** Ach.

174. *Lecanora subfusca* Ach. *L. U.*, 393; Stiz. *Lich. Afr.*, 215; Flagey *Cat. Lich. Alg.*, 47; Pitard et B. de Lesd. *Lich. Tun.* B. S. b. F. 1909.

TÉNÉRIFE : Sentier de Taganana à Anaga (sur *Ficus*), 200 mètres.

GRAN-CANARIA : Terror (sur *Castanea*), 800 mètres.

HIERRO : Dehesa de los Reyes (sur *Juniperus*), 700 mètres.

Var. **glabrata** Ach. *Lich. Univ.*, 393.

TÉNÉRIFE : Sentier de Taganana à Anaga (sur *Ficus*), 200 mètres; B^co^ d'Añavigo (sur *Ilex*), 1 000 mètres.

Var. **chlarona** Arn. *Jura*, 109.

TÉNÉRIFE : Vueltas de Taganana (sur *Ilex*), 600 mètres; B^co^ d'Añavigo (sur *Persea* et *Ilex*), 1 000 mètres; Cumbre de l'Orotava, 600 mètres.

GRAN-CANARIA : Terror (sur *Castanea*), 800 mètres.

PALMA : B^co^ del Rio, 900 mètres.

Var. **campestris** Schær. *Spic.*, 391.

TÉNÉRIFE : San Andrès, Igueste (laves décomposées); B^co^ del Rio (basalte compact), 900 mètres.

Hab. : Écorces et plus rarement rochers des zones maritime et sylvestre. — Alt. : 0-1 000 mètres.

175. **L. atrynea** Nyl. *in* Hue *Lich exot.*, n° 1368; Stiz. *Lich. Afr.*, 216.

TÉNÉRIFE : Sentier de Taganana à Anaga (sur *Ficus*), 200 mètres.

HIERRO : Dehesa de los Reyes (sur *Juniperus*), 700 mètres.

Hab. : Écorces de la zone maritime.

176. **L. gangaleoides** Nyl. *in* Flora (1872), 254.

TÉNÉRIFE : Garachico; Buenavista; sentier de Buenavista à Palmar, 200 mètres; Cortadura, 300 mètres; San Andrès.

LANZAROTE : Yaïza; bords du lac Janubio.

ALEGRANZA : Rochers du phare.

PALMA : B^co^ de las Angustias, 100 mètres.

GOMERA : Roque de Valle Hermoso, 600 mètres.

Hierro : Riscos de Sabinosa, 400 mètres; Casitas, 200 mètres; Agofa, 100 mètres.

F. *schistina* Nyl. *l. c.*

Ténérife : Cortadura, 200 mètres; sentier de l'Orotava au pic de Teyde, 1 600 mètres.

Palma : Playa de Bajamar.

Gomera : Agulo, 400 mètres; San Sebastian.

Hierro : Las Lapas, 350 mètres; Azofa, 1 000 mètres; Dehesa de los Reyes, 700 mètres; Riscos de Sabinosa, 4-500 mètres.

Hab. : Rochers de la zone maritime et des régions supérieures dans les endroits ensoleillés et arides. — Alt. : 0-1 600 mètres.

177. *L. sulphureoatra* Nyl. *Énum. Lich.*, 114; Stiz. *Lich. Afr.*, 228.

Ténérife : B^co^ de Bufadero, près S^ta^ Cruz; Cortadura, 300 mètres; San Andrès, Anaga.

Lanzarote : Yaïza.

Alegranza : Rochers des falaises méridionales.

Graciosa : Cône volcanique.

Palma ; B^co^ de las Angustias.

Gomera : B^co^ de la Conception, près San Sébastian.

Hierro : Las Lapas, 350 mètres; Casitas, 200 mètres; Sabinosa, 400 mètres; El Pozo de Sabinosa.

Hab. : Laves et rochers basaltiques de la zone maritime. — Alt. : 0-400 mètres.

178. **L. albella** Ach. *Lich. Univ.*, 369; Stiz. *Lich. Afr.*, 219; Flagey *Cat. Lich. Alg.*, 481.

Gran-Canaria : Cumbre de Terror.

Hab. : Sur les troncs de *Castanea* dans la zone sylvestre. — Alt. : 800 mètres.

189. **L. glaucoma** Ach. *Lich. Univ.*, 362; Stiz. *Lich. Afr.*, 220; Flagey *Cat. Lich. Alg.*, 45.

Ténérife : Vueltas de Taganana, 800 mètres; Cañadas du pic de Teyde, 22-2 400 mètres; Cumbre de l'Orotava, 1 500 mètres.

Palma : B^co^ del Rio, 900 mètres.

Hab. : Tufs, obsidienne et basalte des régions sylvestre et suprasylvestre. — Alt. : 800-2 400 mètres.

180. *L. sulphurata* Nyl. *Pyr. Or.*, 33.

Ténérife : Cañadas du pic de Teyde.

Hab. : Tufs et ponces de la région suprasylvestre. — Alt. : 22-2 400 mètres.

181. **Lecanora frustulosa** Mass. *Ric.*, 10.
Ténérife : Cañadas du pic de Teyde.
Hab. : Sur les ponces de la région suprasylvestre. — Alt. : 22-2400 mètres.

182. **L. conizæa** Nyl. *in* Flora (1872), 249; Stiz. *Lich. Afr.*, 224; Flagey *Cat. Lich. Alg.*, 50.
Ténérife : Sentier de Buenavista à Palmar.
Hab. : Sur les écorces de la région maritime. — Alt. : 2-400 mètres.

183. **L. polytropa** Th. Fr. *Arct.*, 110.
Ténérife : Cañadas du pic de Teyde.
Hab. : Tufs volcaniques plus ou moins décomposés de la région suprasylvestre. — Alt. : 22-2400 mètres.

184. **L. glaucella** Flot. *L.*, 348.
Ténérife : Sentier de Buenavista à Palmar.
Hab. : Sur les écorces, dans la zone maritime. — Alt. : 2-400 mètres.

185. *L. atra* Ach. *Lich. Univ.*; Stiz. *Lich. Afr.*, 227; Flagey *Cat. Lich. Alg.*, 44; Pitard et B. de Lesd. *Lich. Tun.* B. S. b. F. 1909.
Lanzarote : Yaïza.
Hierro : Riscos de Sabinosa, 4-500 mètres.
Var. *ocellata* Stnr. *Flecht. auf Madeira und Kanar.*
Gran-Canaria : Isleta (*Bornmüller*).
Hab. : Sur les basaltes compacts et laves vacuolaires basaltiques dans la région maritime. — Alt. : 0-500 mètres.

Ochrolechia Mass.

186. **Ochrolechia tartarea** Krb. *S. L. G.*, 150; *Lecanora tartarea* Ach. *Lich. Univ.*, 371; Stiz. *Lich. Afr.*, 229; Flagey *Cat. Lich. Alg.*, 43.
Var. *frigida* Ach. *Meth.*, 116.
Ténérife : Localité non notée, probablement Buenavista.
Gomera : Roque de Valle Hermoso, 700 mètres.
Hab. : Rochers de la zone sylvestre inférieure.

187. *O. pallescens* Krb. *S. L. G.*, 149; *Lecanora pallescens* Nyl. *in* Flora (1881), 454; Stiz. *Lich. Afr.*, 230; Flagey *Cat. Lich. Alg.*, 43.
Ténérife : Sur la Guancha, 900 mètres (laves : *Bornmüller*), sentier de Buenavista à Palmar (basaltes), 300 mètres; Garachico (laves basaltiques), 300 mètres; Bco d'Añavigo (sur *Ilex*), 1000 mètres; la Mina (sur *Persea*), 800 mètres; Cumbre d'Arafo (sur *Ilex*), 900 mètres; Agua Garcia (sur *Ilex*), 800 mètres.

GRAN-CANARIA : Isleta (*Bornmüller*); Guia (sur falaises): Terror (sur *Castanea*), 800 mètres.

GOMERA : Sine loc. (*Montagne*).

HIERRO : Dehesa de los Reyes (sur *Juniperus phœnicea*), 700 mètres.

Hab. : Rochers et troncs d'arbres des zones maritime et sylvestre. — Alt. : 0-1 000 mètres.

188. *O. parella* DC. *Fl. fr.* II, p. 364; *Lecanora parella* Ach. *Lich. Univ.*, 370; Stiz. *Lich. Afr.*, 230; Flagey *Cat. Lich. Alg.*, 43.

TÉNÉRIFE : Sur la Guancha (*Bornmüller*); la Mina (sur *Castanea*), 700 mètres; sentier de Buenavista à Palmar, 2-400 mètres.

GRAN-CANARIA : Saucillo, 17-1 800 mètres (*Bornmüller*).

LANZAROTE : Sine loc. (*Fritsch* et *Hartung*); Famara, 300 mètres.

PALMA : B^co^ del Rio, 900 mètres; B^co^ de las Angustias, 100 mètres; Bajamar.

GOMERA : Agulo, 400 mètres; San Sebastian, 100 mètres.

HIERRO : Las Lapas, 350 mètres; Casitas, 2-300 mètres; Azofa, 1 000 mètres; Sabinosa, 4-500 mètres.

Hab. : Sur les rochers, très rarement sur les écorces, dans les trois zones. — Alt. : 0-1 800 mètres.

189. **O. upsaliensis**; *Lecanora upsaliensis* Ach. *Lich. Univ.*, 371; Stiz. *Lich. Afr.*, 230.

TÉNÉRIFE : B^co^ d'Añavigo.

Hab. : Sur les écorces d'*Ilex canariensis* dans les forêts. — Alt. : 1 000 mètres.

ASPICILIA Mass.

190. *Aspicilia calcarea* Kœrb. *Par.*, 94; *Lecanora calcarea* Smrft. *Suppl.*, 102; Stiz. *Lich. Afr.*, 230.

TÉNÉRIFE : Garachico; Icod; Cortadura, 300 mètres; Cañada du pic de Teyde, 22-2 400 mètres.

FUERTEVENTURA : Puerto de Cabras.

PALMA : Bajamar; B^co^ del Rio, 900 mètres.

Var. *Hoffmanni* Ach. *l. c.* 31.

TÉNÉRIFE : Sentier de Buenavista à Palmar, 200 mètres.

LANZAROTE : Yaïza.

ALEGRANZA : Rochers du phare.

GRACIOSA : Cône volcanique.

Hab. : Sur les basaltes et les tufs volcaniques de la mer à la zone suprasylvestre. — Alt. : 0-2 400 mètres.

191. **A. farinosa** Arn. *Jura*, 130; *Lecanora farinosa* Nyl. *in* Flora (1878), 248; Stiz. *Lich. Afr.*, 230.

ALEGRANZA : Rochers du phare.
Hab. : Laves basaltiques des falaises maritimes.

192. *Aspicilia Schleicheri*; *Lecanora Schleicheri* Nyl. *Prodr.*, 81; Stiz. *Lich. Afr.*, 233.
Var. *microcarpa* Nyl. *l. c.*
TÉNÉRIFE : Garachico.
Hab. : Laves basaltiques, auprès de la mer.

193. *A. intermutans*; *Lecanora intermutans* Nyl. *in Fl.* (1872), 354.
TÉNÉRIFE : Cortadura, 2-300 mètres; B^co^ de Bufadero; San Andrès.
PALMA : Playa de Bajamar.
GOMERA : Agulo, 3-400 mètres; San Sébastian.
HIERRO : Riscos de Casitas, 300 mètres; Dehesa, 700 mètres.
Hab. : Rochers de la zone maritime. — Alt. : 0-700 mètres.

ACAROSPORA Mass.

194. **Acarospora cineracea**; *Lecanora cineracea* Nyl. *in* Flora (1871), 38.
TÉNÉRIFE : Garachico.
HIERRO : Casitas, 2-300 mètres.
Hab. : Rochers de la zone maritime.

DIRINA Fr.

195. **Dirina repanda** Nyl. *Alg.*, 313; Stiz. *Lich. Afr.*, 240; Flagey *Cat. Lich. Alg.*, 60.
TÉNÉRIFE : Cortadura, 2-300 mètres.
Hab. : Sur les tufs volcaniques, dans la région maritime.

Pertusariés.

PERTUSARIA DC.

196. **Pertusaria amara** Nyl. *in* Flora (1873), 22; Stiz. *Lich. Afr.*, 241.
TÉNÉRIFE : Sur Arafo, 900 mètres; B^co^ del Rio (basaltes porphyroïdes); Ladera de Guïmar, 800 mètres; Agua Manza (sur *Ilex*), 1 000 mètres.
HIERRO : Dehesa de los Reyes (sur *Juniperus*), 700 mètres.
Hab. : Rochers et écorces, dans la zone sylvestre. — Alt. : 700-1 000 mètres.

197. **P. velata** Turn. *in* Trans. Linn. Soc., IX, 143; Stiz. *Lich. Afr.*, 241.

PALMA : Fayana de la Plata, 800 mètres; Cumbre Nueva, 1 000 mètres.

HIERRO : Miradera, 900 mètres.

Hab. : Écorces d'*Ilex canariensis*, dans la zone sylvestre. — Alt. : 800-1 000 mètres.

198. **P. scutellata** Hue *Lich. Canis.*, 41.

TÉNÉRIFE : Bco d'Añavigo.

Hab. : Troncs de *Persea indica*, dans la région sylvestre. — Alt. : 1 000 mètres.

199. **P. globulifera** Nyl. *Scand.*; Flagey *Cat. Lich. Alg.*, 57.

TÉNÉRIFE : La Mina (sur *Persea* et *Myrica*), 800 mètres; Agua Garcia (sur *Persea*), 800 mètres; Bco del Rio, 900 mètres; Vueltas de Taganana (sur *Ilex*), 600 mètres.

PALMA : Fayana de la Plata (sur *Erica*), 700 mètres.

Hab. : Sur les écorces, dans la région sylvestre. — Alt. : 600-900 mètres.

200. *P. communis* DC. *Fl. fr.*, II; Stiz. *Lich. Afric.*, 243; Flagey *Cat. Lich. Alg.*, 57; Pitard et B. de Lesd. *Lich. Tun.*, B. S. b. F. 1909.

TÉNÉRIFE : La Mina (sur *Castanea*), 750 mètres.

HIERRO : Dehesa de los Reyes (sur *Juniperus*), 700 mètres.

Var. **rupestris** DC. *l. c.*

ALEGRANZA : Rochers basaltiques du phare.

HIERRO : Casitas (sur basalte).

Hab. : Zones maritime et sylvestre. — Alt. : 0-750 mètres.

201. **P. pustulata** Nyl. *in* Flora (1881), 450; Stiz. *Lich. Afr.*, 244; Flagey *Cat. Lich. Alg.*, 58.

HIERRO : Dehesa de los Reyes (sur *Juniperus*), 700 mètres.

F. **superpallens** Nyl. *in* Flora (1886), 466.

TÉNÉRIFE : Taganana (sur *Dracæna Draco*), 200 mètres; entre Taganana et Anaga (sur *Ficus*), 200 mètres

Hab. : Écorces des arbres des zones maritime et sylvestre inférieure. — Alt. : 200-700 mètres.

202. **P. exalbescens** Nyl. *in* Flora (1881), 450.

TÉNÉRIFE : Bco d'Añavigo (sur *Persea*), 1 000 mètres.

HIERRO : Dehesa de los Reyes (sur *Juniperus*), 700 mètres.

Hab. : Écorces des arbres de la région sylvestre.

203. **P. dealbata** Nyl. *in* Flora (1880), 390; Flagey *Cat. Lich. Alg.*, 58.

TÉNÉRIFE : San Andrès.

Hab. : Rochers basaltiques des falaises maritimes.

204. *Pertusaria multipuncta* Nyl. *in* Flora (1880), 193; Stiz. *Lich. Afr.*, 241; Flagey *Cat. Lich. Alg.*, 58; Pitard et B. de Lesd. *Lich. Tun.* B. S. b. F. 1909.

TÉNÉRIFE : B^{co} d'Añavigo (sur *Myrica*), 1 000 mètres; la Mina (sur *Persea* et *Ilex*), 800 mètres; Agua Garcia (sur *Ilex*), 800 mètres; las Mercedes (sur *Ilex*), 800 mètres; Cumbre d'Arafo (sur *Ilex*), 900 mètres.

GRAN-CANARIA : Cumbre de Terror (sur *Castanea*), 800 mètres.

PALMA : Los Tiles, 400 mètres.

GOMERA : Fuente Santa (sur *Persea*), 700 mètres.

Hab. : Sur les gros troncs de la zone sylvestre. — Alt. : 400-1 000 mètres.

205. **P. Westringii** Nyl. *Pyr. Or.*, 35; Stiz. *Lich. Afr.*, 245.

TÉNÉRIFE : Sentier de Buenavista à Palmar.

Hab. : Rochers basaltiques de la zone maritime. — Alt. : 2-400 mètres.

206. *P. leioplaca* Nyl. *Pyr. Or.*, 37; Stiz. *Lich. Afr.*, 242; Flagey *Cat. Lich. Alg.*, 57; Pitard et B. de Lesd. *Lich. Tun.* B. S. b. F. 1909.

TÉNÉRIFE : Sine loc. (*Fritsch et Hartung*); Vueltas de Taganana (sur *Ilex*), 500 mètres.

HIERRO : Dehesa de los Reyes (sur *Euphorbia obtusifolia*), 700 mètres.

Hab. : Écorces de la zone sylvestre inférieure. — Alt. : 5-700 mètres.

207. **P. oculata** Th. Fr. *Scand.*, 307.

TÉNÉRIFE : Cañadas du pic de Teyde.

Hab. : Sur les Mousses et les tufs basaltiques décomposés dans la zone suprasylvestre. — Alt. : 22-2 400 mètres.

208. *P. Wulfenii* Nyl. *Pyr. Or.*, 36; Stiz. *Lich. Afr.*, 245; Flagey *Cat. Lich. Alg.*, 58; Pitard et B. de Lesd. *Lich. Tun.* B. S. b. F. 1909.

TÉNÉRIFE : B^{co} d'Añavigo (sur *Ilex* et *Persea*), 1 000 mètres; Cumbre d'Arafo (sur *Ilex*), 900 mètres.

GRAN-CANARIA : Cumbre de Terror (sur *Castanea*), 800 mètres.

GOMERA : Monte de la Fuente Blanca, 6-700 mètres (*Bornmüller*).

Var. **rupicola** Schær.

HIERRO : Riscos du Miradero (sur basalte), 900 mètres.

Var. **glabrescens** Nyl. *l. c.* 37.

GRAN-CANARIA : Cumbre de Terror (sur *Castanea*), 800 mètres.

Hab. : Troncs des arbres ou rochers de la région sylvestre. — Alt. : 800-1 000 mètres.

THELOTREMA Ach.

209. **Thelotrema lepadinum** Ach. *Lich. Univ.*, 312; Stiz. *Lich. Afr.*, 247.

Ténérife : La Mina; las Mercedes; Agua Garcia.

Hab. : Écorces des *Ilex canariensis*, dans la zone sylvestre. — Alt. : 800 mètres.

210. **Thelotrema Harmandi** Pitard sp. n.

Thallus tenuissimus, subfarinosus, albido-subochraceus, K —, CaCl —, KCaCl — ; gonidia chroolepoidea, subglobosa, glomerata, circa 0,006 lata. Apothecia mastoideo-prominula, 1-1,2 mm. lata, primum subconica et ostiolo punctiformi coronata, demum sat lata, circa 1 mm. aperta, thallo basi, raro ad marginem obducto, perithecio integre nigro margine lævi; epithecium album, paraphyses graciles, articulatæ, simplices, thecæ 4-sporæ, sporis hyalinis, cylindrico-elongatis, 0,171-174 × 0,010-12, muralibus; hymenio I cærulescente, deinde vinose rubescente.

Species ad *Gyrostomum scyphuliferum* Nyl. (*Syn. Lich. N. Caled.* 39; *Lecideam scyphuliferam* Ach. *Gymnotrema atratum* Nyl. *Enum. Lich.* 119; *Thelotrema atratum* Fée *Essai crypt. écorces exot. officin.* 95, tab. XXIII, fig. 4), vergens, sed sporis multo majoribus.

Ténérife : Bco d'Añavigo, 1 000 mètres; Agua Garcia, 800 mètres.

Hab. : Sur les écorces des *Ilex canariensis*, dans la zone sylvestre.

Phlyctis Wallr.

211. **Phlyctis agelæa** Krb.

Ténérife : Bco d'Añavigo, 1 000 mètres; las Mercedes, 800 mètres; Cumbre d'Arafo, 900 mètres.

Palma : Los Tiles, 400 mètres.

Hab. : Sur les troncs d'*Ilex canariensis*, dans la zone sylvestre. — Alt. : 400-1 000 mètres.

Urceolaria Ach.

212. *Urceolaria ocellata* DC. *Fl. fr.*, II, 372; Stiz. *Lich. Afr.*, 240; Flagey *Cat. Lich. Alg.*, 60.

Ténérife : Bco de Bufadero; San Andrès.

Hierro : Riscos de Sabinosa, 400 mètres.

Hab. : Sur les laves décomposées de la région maritime. — Alt. : 0-400 mètres.

213. *U. scruposa* Ach. *Prodr.*, 32; Stiz. *Lich. Afr.*, 239; Flagey *Cat. Lich. Alg.*, 59; Pitard et B. de Lesd. *Lich. Tun.* B. S. b. F. 1909.

Ténérife : Bco de Bufadero; Vueltas de Taganana, 700 mètres.

Gran-Canaria : Telde (*Montagne*); Tafira (*Bornmüller*); Guia, 100 mètres.

Palma : Bajamar, près Sta Cruz; Bco del Rio, 900 mètres.

Hierro : Las Lapas, 350 mètres; Azofa, 1 000 mètres.

Forma ad *U. gypsaceam* Ach.

Thallo ochraceo, subpulverulento.

TÉNÉRIFE : Cumbre de Arafo, 900 mètres.

Hab. : Laves et tufs décomposés, dans les endroits ensoleillés des zones maritime et sylvestre. — Alt. : 0-900 mètres.

214. **Urceolaria actinostoma** Pers. *in* Ach. *L. U.*, 288; Stiz. *Lich. Afr.*, 238; Flagey *Cat. Lich. Alg.*, 60.

TÉNÉRIFE : Cortadura, sur S[ta] Cruz, 300 mètres.

HIERRO : Las Lapas, 350 mètres.

Hab. : Rochers basaltiques de la zone maritime.

215. **U. bryophila** Ach. *Lich. Univ.*, 341; Stiz. *Lich. Afr.*, 239; *U. scruposa* var. *bryophila* Ach.; Flagey *Cat. Lich. Alg.*, 59.

TÉNÉRIFE : B[co] del Rio.

Hab. : Rochers moussus de la région sylvestre. — Alt. : 900 mètres.

Lécidéés.

LECIDEA Ach.

S. G. GYALECTA Næg. et Hepp.

216. **Lecidea (Gyalecta) cupularis** Hedw. *Stirp. cr.*, II, 58; Stiz. *Lich. Afr.*, 249; Flagey *Cat. Lich. Alg.*, 67.

GOMERA : Agulo.

Hab. : Rochers basaltiques de la zone maritime. — Alt. : 3-500 mètres.

S. G. BIATORA Nyl.

Groupe du ***Lecidea vernalis*** Ach.

217. **Lecidea (Biatora) glebulosa** Fr. *L. E.*, 258.

HIERRO : Dehesa de los Reyes.

Hab. : Troncs de *Juniperus phœnicea.* — Alt. : 700 mètres.

218. **L. quernea** Ach. *Meth.*, 62.

HIERRO : Dehesa de los Reyes.

Hab. : Sur les *Juniperus phœnicea.* — Alt. : 700 mètres.

219. **L. turgidula** Fr. *Sched. crit.*, I, 10.

F. *erumpens* Nyl. *in* Sällsk. pr. F. et Fl. notis 4, 232.

TÉNÉRIFE : B[co] d'Añavigo.

Hab. : Sur les troncs d'*Erica arborea*, dans les forêts. — Alt. : 1 000 mètres.

220. **L. intermixta** Nyl. *Scand.*, 194; Stiz. *Lich. Afr.*, 139; *Biatorina intermixta* Flagey *Cat. Lich. Alg.*, 65.

Ténérife : Cumbre d'Arafo, 900 mètres.

Hab. : Sur les troncs de *Persea indica* de la zone sylvestre. — Alt. : 900 mètres.

S. G. Bacidia DN.

221. **L. (Bacidia) rosella** Ach. *Meth.*, 57.

Hierro : Dehesa de los Reyes.

Hab. : Sur le tronc des *Juniperus phœnicea.* — Alt. : 750 mètres.

222. **L. acerina** Nyl. *in* Flora (1872), 356.

Ténérife : Bco d'Añavigo, 1 000 mètres.

Hab. : Troncs de *Myrica Faya*, dans les forêts. — Alt. : 1 000 mètres.

223. **L. incompta** Nyl. *in* Flora (1869), 296.

Ténérife : Bco d'Añavigo.

Hab. : Troncs d'*Ilex canariensis*, dans les forêts. — Alt. : 1 000 mètres.

224. **L. subilludens** Harmand sp. n.

Thallus tenuissimus, extra apothecia fere nullus. Apothecia nigra, substipitata, circa 1 mm. demum lata; epithecium fusco-obscurum, hypothecium fucescens, hymenio sæpius plus minusve fuscescenti-obscurato, vel subincolor; thecæ 8-sporæ, elongato-clavatæ; sporæ bacillares, rectæ, tenuiter 5-7-septatæ, 0,035-36 × 0,0025-3; hymenium I cærulescens deinde vinose rubescens.

Spermogonia numerosa aterrima, punctiformia suberumpentia; spermatia 0,005-8 × 0,001.

Hierro : Dehesa de los Reyes.

Hab. : Troncs de *Juniperus phœnicea.* — Alt. : 700 mètres.

S. G. Psora Mass.

225. **Lecidea (Psora) opaca** Duf. *in* Fr. *L. E.*, 289; Stiz. *Lich. Afr.*, 149; *Psora opaca* Flagey *Cat. Lich. Alg.*, 68.

Ténérife : Cortadura, 300 mètres; Cañadas du pic de Teyde, 22-2 400 mètres.

Hab. : Basaltes et tufs volcaniques plus ou moins décomposés de la zone maritime à la région suprasylvestre.

226. **L. decipiens** Ach. *Meth.*, 80; *Psora decipiens* Kœrb.; Flagey *Cat. Lich. Alg.*, 68.

Gran-Canaria : Guia, 1 000 mètres.

Hab. : Sur le sol, dans la zone maritime ensoleillée.

Groupe du **L. vesicularis** Ach.

227. **Lecidea candida** Ach. *Meth.*, 79.

Ténérife : Garachico.

Fuerteventura : Puerto de Cabras.

Hab. Rochers de la zone maritime inférieure.

228. *Lecidea tabacina* Schær. *Enum.*, 100; Stiz. *Lich. Afr.*, 150; *Thalloidima tabacinum* Mass.: Flagey *Cat. Lich. Alg.*, 63.

Ténérife : Bco de Bufadero.

Gran-Canaria : Sine loc. (*Despréaux*).

Hab. : Sur le sol, auprès de la mer.

229. *L. vesicularis* Ach. *Meth.*, 178.

Ténérife : Bco de Bufadero; Téjina, 600 mètres.

Lanzarote : Yaïza.

Hierro : Riscos de Sabinosa, 400 mètres.

Hab. : Sur le sol, dans la région maritime. — Alt. : 0-600 mètres.

230. **L. squalida** Schær. *Enum.*, 100.

Ténérife : Cañadas du pic de Teyde.

Hab. : Sur le sol et les Mousses dans la région suprasylvestre. — Alt. : 22-2 400 mètres.

Groupe du **L. aromatica** Ach.

231. **Lecidea aromatica** Ach. *Lich. Univ.*, 168; Stiz. *Lich. Afr.*, 151; *Toninia aromatica* Th. Fr.; Flagey *Cat. Lich. Alg.*, 61.

Alegranza : Rochers du phare.

Hab. : Basaltes de la zone maritime.

Groupe du **L. parasema** Ach.

232. **L. euphorea** Flk. *Deutsch. Lich.*, n° 4; Stiz. *Lich. Afr.*, 152; Flagey *Cat. Lich. Alg.*, 71.

Ténérife : Sentier de Taganana à Anaga (sur *Ficus*), 200 mètres.

Hierro : Dehesa de los Reyes (sur *Juniperus* et sur *Euphorbia obtusifolia*), 700 mètres.

Hab. : Écorces des arbres de la zone maritime. — Alt. : 200-700 mètres.

233. **L. enteroleuca** Ach. *Lich. Univ.*, 177; Stiz. *Lich. Afr.*, 152; Flagey *Cat. Lich. Alg.*, 71.

Lanzarote : Yaïza.

Hab. : Laves basaltiques de la zone maritime.

234. **L. latypiza** Nyl. *Pyr. Or.*, 57; Stiz. *Lich. Afr.*, 152; Flagey *Cat. Lich. Alg.*, 71.

Ténérife : Cortadura, 300 mètres; Cañadas du pic de Teyde, 22-2 400 mètres.

Palma : Playa de Bajamar; Bco del Rio, 900.

GOMERA : Agulo, 400 mètres.

HIERRO : Las Lapas, 350 mètres; Sabinosa, 400 mètres; Casitas, 300 mètres.

F. *glomerulascens* Stnr *Flecht. auf Madeira und den Kanar.*

PALMA : Sur S^{ta} Cruz (*Bornmüller*).

Hab. : Basaltes compacts et vacuolaires, tufs basaltiques, de la zone maritime à la région suprasylvestre. — Alt. : 0-2 400 mètres.

235. **L. contigua** Fr. *L. E.*, 298; Stiz. *Lich. Afr.*, 152; Flagey *Cat. Lich. Alg.*, 72.

GOMERA : Roque de Valle Hermoso, 700 mètres.

Var. *confluens* Schær.

PALMA : B^{co} del Rio, 900 mètres.

GOMERA : Roque de Valle Hermoso, 700 mètres.

HIERRO : Azofa, 1 000 mètres.

Hab. : Sur les rochers basaltiques, au milieu des forêts. — Alt. : 700-1 000 mètres.

236. **L. homosemoides** Harmand sp. n.

Thallus albido-glaucescens, nonnihil ochracee tinctus, 0,6-7 mm. crassus, superficie subfarinosus tenuiterque areolatus, areolis irregularibus, 0,3-0,7 mm. latis, hypothallo nigrescente plus minus visibili, K flavescens, addito CaCl flavescentia deletur, medulla I —. Apothecia primum sublecanorina, thallo tenuiter marginata, ætate vero convexo-subglobosa, margine proprio vix visibili, atro, intus albida; hypothecium incolor, epithecium smaragdinum vel smaragdino-fuscescens; paraphyses laxe conglutinatæ; sporæ 8, hyalinæ, ovoideæ, 0,015-22 × 0,006-7; hymenium I cærulescens; gonidiorum stratum subcontiguum sub hypothecio.

Spermogonia punctiformia, pallida; spermatia arcuata, 0,015-22 × 0,0006.

Thallo tenuiter areolato a *L. homosema* Nyl. differt.

TÉNÉRIFE : Sentier de Buenavista à Palmar, 200 mètres; B^{co} de Bufadero; Garachico.

LANZAROTE : Yaïza.

Hab. : Basaltes de la région maritime.

237. **L. luteoatra** Nyl. *in* Flora (1873), 299.

LANZAROTE : Yaïza.

ALEGRANZA : Rochers du phare.

Hab. : Laves basaltiques, au bord de la mer.

238. **L. vitellinaria** Nyl. *in* Bot. Notis. (1852) 177.

TÉNÉRIFE : Cañadas du pic de Teyde.

Hab. : Tufs volcaniques décomposés dans la zone suprasylvestre. — Alt. : 22-2 400 mètres.

239. **Lecidea supersparsa.** Nyl. *in* Flora (1865), 7.

TÉNÉRIFE : Cañadas du pic de Teyde.

Hab. et Alt. du précédent.

240. **L. Harmandi** Pitard sp. n.

Thallus albidus, superficie subsericeus, K —, KCaCl —, areolato-diffractus, sat tenuis. Apothecia sessilia, fusca vel fusco-atra, plana et margine proprio concolore tenui cincta vel demum convexa et immarginata, 0,7-1 mm. lata; hypothecio fusco-rubescente, epithecio fusco; paraphyses cohærentes, sporæ ovoidæ, hyalinæ, simplices, 0,012-15 × 0,006-7; hymenium I cærulescens.

Thallus Alga scytonemæa albicante videtur infestatus.

TÉNÉRIFE : B^co d'Añavigo.

Hab. : Troncs d'*Ilex canariensis*, dans la zone sylvestre. — Alt. : 1 000 mètres.

Groupe du ***L. contigua*** Fr.

241. *Lecidea lactea* Flk. *apud* Schær. *Spic.*, 127 ; Stiz. *Lich. Afr.*, 157.

TÉNÉRIFE : Taganana (sur *Dracæna Draco*), 200 mètres ; Cañadas du pic de Teyde (sur tuf basaltique), 22-2 400 mètres.

PALMA : S^ta Cruz (sur laves : *Bornmüller*).

Hab. : Depuis la mer jusqu'à la zone suprasylvestre. — Alt. : 0-2 400 mètres.

242. **L. lapicida** Ach. *in* Vet. Ak. Hand. 232 pr. p. ; Stiz. *Lich. Afr.*, 157.

TÉNÉRIFE : Cañadas du pic de Teyde.

Hab. : Basaltes vacuolaires, laves basaltiques et tuf volcanique de la zone suprasylvestre. — Alt. : 22-2 400 mètres.

243. **L. albocærulescens** Ach. *Lich. Univ.*, 188 pr. p.

TÉNÉRIFE : B^co del Rio, 900 mètres ; sentier de l'Orotava au pic de Teyde, 15-1 600 mètres.

PALMA : Bajamar.

HIERRO : Azofa, 1 000 mètres.

Hab. : Rochers basaltiques des zones maritime et sylvestre. — Alt. : 0-1 600 mètres.

244. *L. grisella* Flk. *in litt.* ; Stiz. *Lich. Afr.*, 161 ; Flagey *Cat. Lich. Alg.*, 75.

TÉNÉRIFE : Sentier de l'Orotava au pic de Teyde, 15-1 600 mètres.

HIERRO : Azofa, 1 000 mètres ; Las Lapas, 350 mètres ; Casitas, 200 mètres.

Hab. : Rochers basaltiques de la mer à la zone suprasylvestre. — Alt. : 200-1 600 mètres.

S. G. CATILLARIA Mass.

245. **Lecidea (Catillaria) grossa** Pers. *in herb.* Moug.; Stiz. *Lich. Afr.*, 178.

TÉNÉRIFE : B^co^ d'Añavigo.

Hab. : Troncs d'*Ilex canariensis*, dans les forêts. — Alt. : 1 000 mètres.

S. G. RHIZOCARPON Rœm.

246. *Lecidea (Rhizocarpon) geographica* Fr. *Lich. europ.*, 326; Stiz. *Lich. Afr.*, 177; *Rhizocarpon geographicum* Kœrb.; Flagey *Cat. Lich. Alg.*, 79; Pitard et B. de Lesd. *Lich. Tun.* B. S. b. F. 1909.

TÉNÉRIFE : Sine loc. (*Fritsch et Hartung*); Cañadas du pic de Teyde, 22-2 400 mètres.

HIERRO : La Dehesa de los Reyes, 750 mètres.

Hab. : Rochers basaltiques, surtout abondant dans la zone suprasylvestre. — Alt. : 750-2 400 mètres.

S. G. BUELLIA D. Not.

247. **Lecidea (Buellia) canescens** Ach. *Meth.*, 84; Stiz. *Lich. Alg.*, 170; *Buellia canescens* D. Not.; Flagey *Cat. Lich. Alg.*, 77.

TÉNÉRIFE : Garachico, Buenavista.

ALEGRANZA : Rochers maritimes.

GRACIOSA : Cone volcanique.

FUERTEVENTURA : Puertos de Cabras (sur calcaire).

LANZAROTE : Yaïza.

HIERRO : Dehesa de los Reyes (sur *Juniperus*), 700 mètres.

Hab. : Surtout répandu sur les rochers basaltiques ou calcaires de la zone maritime. — Alt. : 0-700 mètres.

248. **L. dispersa** Mass. *Sched. crit.*, 272.

FUERTEVENTURA : Puerto de Cabras (*det.* B. de Lesdain).

Hab. : Rochers maritimes.

249. **L. disciformis** Nyl. *in* Bot. Not., 175; Stiz. *Lich. Afr.*, 171; *Buellia disciformis* Flagey *L. F. C.*, 470.

Var. **æruginascens** Nyl. *Syn. Lich. Nov. Caled.*, 52.

TÉNÉRIFE : B^co^ d'Añavigo (sur *Ilex*), 1 000 mètres; Vueltas de Taganana (sur *Persea*), 500 mètres; Cumbre d'Arafo (sur *Ilex*), 900 mètres.

Hab. : Sur les gros troncs, dans les forêts ombragées. — Alt. : 500-1 000 mètres.

250. **Lecidea triphragmia** Nyl. *Prodr.*, 387 ; Stiz. *Lich. Afr.*, 171.
TÉNÉRIFE : B^co d'Añavigo.
Hab. : Sur les troncs d'*Ilex canariensis*, dans les forêts. — Alt. : 1 000 mètres.

251. **L. leptocline** Flot.; Nyl. *Pyr. Or.*, 39 *in notâ.*
LANZAROTE : Yaïza.
ALEGRANZA : Rochers du phare.
Hab. : Laves et basaltes de la région maritime.

252. *L. leptoclinoides* Nyl. *Pyr. Or.*, 58.
TÉNÉRIFE : Garachico.
ALEGRANZA : Falaise méridionale de l'île
Hab. : Laves de la région maritime.

253. **L. subdisciformis** Leight. *Lich. Fl.*, 322; Stiz. *Lich. Afr.*, 172.
TÉNÉRIFE : Sentier de Buenavista à Palmar, 200 mètres; Cortadura, 300 mètres.
PALMA : B^co del Rio, 900 mètres.
GOMERA : Roque de Valle Hermoso, 600 mètres.
HIERRO : Casitas, 2-300 mètres; Las Lapas, 350 mètres.
Hab. : Rochers des zones maritime et sylvestre. — Alt. : 200-900 mètres.

254. **L. rhinodinoides** Anzi *Neosymb.*, 13; *Buellia rhinodinoides* Anzi; Flagey *Cat. Lich. Alg.*, 118.
TÉNÉRIFE : Rochers basaltiques décomposés de la zone sylvestre. — Alt. : 800 mètres.

255. **L. myriocarpa** Nyl. *Scand.*, 237; Stiz. *Lich. Afr.*, 176.
Var. *stigmatea* Wain. *Adj.*, II, 115.
TÉNÉRIFE : Garachico.
PALMA : Playa de Bajamar.
Hab. : Laves et basaltes de la région maritime.

256. **L. alboatra** Fr. *L. E.* 336; Stiz. *Lich. Afr.*, 170; *Diplotomma albo-atrum* Fr.; Flagey *Cat. Lich. Alg.*, 78; Pitard et B. de Lesd. *Lich. Tun.* B. S. b. F. 1909.
Var. thallo ochraceo.
HIERRO : Dehesa de los Reyes.
Hab. : Sur *Juniperus phœnicea.* — Alt. : 700 mètres.

257. **L. parasitica** Flk. *Deutschl. Lich.*, 101.
TÉNÉRIFE : Cumbre de Arafo.
Hab. : Sur *Ilex canariensis*, dans la zone sylvestre. — Alt. : 900 mètres.

258. **L. latypizæ** Harmand sp. n.

Apothecia convexo-subglobosa, atra, epithecium cærulescens, hypothecium fusco-rubescens, paraphyses laxe cohærentes, simplices; thecæ subconico-elongatæ, 8-sporæ, sporæ fuscæ, uniseptatæ, clavato-oviformes, 0,0165-0,020 × 0,006-0,0085.

Supra thallum *Lecideæ latypizæ* Nyl.

Species *L. Urceolariæ* Nyl. proxima.

TÉNÉRIFE : Cañadas du pic de Teyde.

Hab. : Basaltes de la zone suprasylvestre. — Alt. : 22-2 400 mètres.

Graphidodés.

Graphidés.

GRAPHIS Ach.

259. **Graphis scripta** Ach. *Lich. Univ.*, 265; Stiz. *Lich. Afr.*, 183, F. *varia* Ach. *Lich. Univ.*, 82.

TÉNÉRIFE : Vueltas de Taganana.

Hab. : Sur *Ilex canariensis*, dans les forêts. — Alt. : 500-600 mètres.

OPEGRAPHA Ach.

260. **Opegrapha diaphora** Nyl. *Lich. des env. de Paris*, 73; Stiz. *Lich. Afr.*, 190; *O. varia* var. *diaphora* Ach.; Flagey *Cat. Lich. Alg.*, 82.

Var. *saprophila* Nyl. *Prodr.*, 156.

HIERRO : Dehesa de los Reyes.

Hab. : Troncs de *Juniperus phœnicea*. Alt. : 700 mètres.

261. **O. rimalis** Nyl. *Pyr. Or.*, 40 et 65; Stiz. *Lich. Afr.*, 191.

TÉNÉRIFE : Vueltas de Taganana.

Hab. : Troncs d'*Ilex canariensis*, dans la zone sylvestre. — Alt. : 500-600 mètres.

Ass. : A l'*Opegrapha atra*.

262. **O. amphotera** Nyl. *in* Flora (1866), 374.

TÉNÉRIFE : La Mina (sur *Castanea*), 800 mètres; sentier de Taganana à Anaga (sur *Ficus*), 200 mètres.

Hab. : Écorces des zones maritime et sylvestre.

263. **O. diaphoroides** Nyl. *in* Flora (1878), 453.

TÉNÉRIFE : Taganana.

Hab. : Écorces de *Dracæna Draco*. — Alt. : 200 mètres.

264. **O. atra** Pers. *Not. Ann.* VII, 30, I fig. 2; Stiz. *Lich. Afr.*, 191;

Flagey *Cat. Lich. Alg.*, 83; Pitard et B. de Lesd. *Lich. Tun.*, B. S. b. F., 1909.

TÉNÉRIFE : Vueltas de Taganana (sur *Ilex*), 5-600 mètres.

Hierro : Dehesa de los Reyes (sur *Juniperus*), 700 m.; Sabinosa (sur *Greenowia*), 400 mètres.

F. *lignicola*.

TÉNÉRIFE : Vueltas de Taganana (sur *Ilex*), 5-700 mètres.

HIERRO : Dehesa de los Reyes (sur Sabines), 700 mètres.

Hab. : Écorces dans la zone sylvestre inférieure. — Alt. : 400-700 mètres.

265. **Opegrapha subsiderella** Nyl. *Lich. des env. de Paris*, 108.

HIERRO : Dehesa de los Reyes.

Hab. : Écorces des Sabines. — Alt. : 700 mètres.

STIGMATIDIUM Mey.

266. **Stigmatidium Pitardi** B. de Lesd. sp. n.

Crusta K —, C —, tenuis, lævigata, lineis nigris decussata, sub lente tenuissime areolato-rimosa. Apothecia nigra, minutissima, numerosissima, innata, rotundata aut oblonga, circa 0,09-0,1 mm. lata, vel lirellæ-formia, simplicia, et tum 0,1-0,2 mm. longa; epithecium fuscum, thecium et hypothecium incolorata, paraphyses graciles, cohærentes; asci clavati; sporæ 8-nat., hyalinæ, 6-sept., fusiformes, rectæ, utrinque obtusæ, 29-30 μ long., 3-6 crass. Gelat. hym. I + vinose rubet.

HIERRO : Riscos de Sabinosa.

Hab. : Rochers basaltiques de la zone maritime. — Alt. : 400 mètres.

267. **S. pruinosum** B. de Lesd. sp. n.

Crusta K —, C —, tenuis, lævigata, continua. Apothecia fusca, pruinosa, minutissima, numerosissima, innata, punctiformia, circa 0,08-0,09 mm. lata, vel lirellæformia, simplicia et tum 0,09-0,1 mm. longa. Epithecium olivaceum, thecium et hypothecium incolorata, paraphyses graciles arcte cohærentes, asci clavati; sporæ 8-nat., hyalinæ, demum fuscæ, 6-7-sept., ellipsoideæ, rectæ, 21-24 μ long., 6 crass. Gelat. hym. I levissime sordideque cærulescit, citoque vinose rubet.

HIERRO : Riscos de Sabinosa.

Hab. : Sur les falaises basaltiques de la zone maritime. — Alt. : 400-500 mètres.

268. **S. venosum** Nyl. *Lich. Port Nat.*, 13; Stiz. *Lich. Afr.*, 194.

PALMA : Los Tiles.

Hab. : Écorces des arbres. — Alt. : 400 mètres.

ARTHONIA Ach.

269. *Arthonia astroidea* Ach. *Syn.*, 6; Stiz. *Lich. Afr.*, 199; Flagey *Cat. Lich. Alg.*, 84; Pitard et B. de Lesd. *Lich. Tun.* B. S. b. F., 1909.

Var. *Swartziana* Schær. *Spic.*, 246.

TÉNÉRIFE : Sentier de Taganana à Anaga.

Hab. : Écorces de *Ficus Carica* dans la zone maritime. — Alt. : 200 mètres.

270. **A. galactites** Duf. *in* Journ. Phys. (1818), 203; Stiz. *Lich. Afr.*, 197 ; Pitard et B. de Lesd. *Lich. Tun.* B. S. B. F. 1909.

TÉNÉRIFE : Taganana.

Hab. : Écorces de *Dracæna Draco*, dans la zone maritime. — Alt. : 200 mètres.

PYRÉNOCARPÉS.

Pyrénodés.

ENDOPYRENIUM Mass.

271. **Endopyrenium nigrocinctum** B. de Lesd. sp. n.

Crusta squamulosa; squamæ circa 1-1,5 mm. crassæ, congestæ, primum albido-cinereæ, planæ lævesque, dein (ætate) albido-farinosæ varie undulato-flexuosæ, sat profunde lobatæ, circa 2,5 mm. longæ, 1-1,5 latæ, marginibus revolutis, nigris, integrisque, 0,1 mm. latis, subtus nigræ, rhizinis crassis ad terram adfixæ. Apothecia nigra, minutissima, vix 0,1 mm. lata, globosa, immersa, apice prominula, paraphyses indistinctæ, asci ventricosi; sporæ 8-nat. hyalinæ, ellipsoideæ, simplices, 19-21 μ longæ, 6-7 crassæ. Gelat. hym. I + levissime vinose rubet.

Spermatia recta, 4 μ long., 0,9 crass.

GRAN-CANARIA : Guia.

Hab. : Sur le sol, dans la zone maritime. — Alt. : 100 mètres.

ENDOCARPON Hedw.

272. *Endocarpon miniatum* Ach. *Meth.*, 127; Stiz. *Lich. Afr.*, 204; Flagey *Cat. Lich. Alg.*, 287.

TÉNÉRIFE : Sine loc. (*Montagne*); Orotava; S[ta] Ursula.

GRAN-CANARIA : Guia.

GOMERA : M[te] de la Fuente Blanca, 6-700 mètres (*Bornmüller*).

Hab. : Falaises basaltiques de la région maritime. — Alt. : 0-700 mètres.

273. *E. leptophyllum* Ach. *Meth.*, p. 197.

GRAN-CANARIA : Guia.

Hab. : Rochers de la zone maritime. — Alt. : 100 mètres.

VERRUCARIA Pers.

274. **Verrucaria Alegranzæ** Harmand sp. n.

Thallus crustoso-areolatus, albidus, areolis planis, superficie subpulverulentis, ad 1 mm. latis. Apothecia immersa circa 0,7 mm. lata, apice nigro-fuscescente rugoso diffractulo, pruinoso solum visibilia; pyrenio pallido, parte supera nigricante; paraphyses graciles; thecæ sæpius 2-raro 7-8-sporæ; sporæ primum hyalinæ dein fuliginosæ, murales, 0,042-58 × 0,024-33; hymenium I lutescens, thecis rubescenti-vinosis.
Species *V. subviridicanti* Nyl. (*in* Fl., 1879, 566), proxima.

ALEGRANZA : Rochers basaltiques du phare.

Hab. : Zone maritime.

275. **V. Tagananæ** Harmand sp. n.

Thallus tenuissimus, albidus, subrimosus, linea nigra limitatus. Apothecia nigra, convexa, nitida; pyrenio dimidiatim nigro; sporæ fusiformes, transverse 7-septatæ; septo uno alterove sublongitudinali inter 3-4 septa media, 0,029-37 × 0.007-10.
Species *V. interjungenti* Nyl. affinis.

TÉNÉRIFE : Vueltas de Taganana.

Hab. : Sur *Ilex canariensis*, à la lisière des forêts. — Alt. : 500-600 mètres.

276. **V. Lesdanii** Harmand sp. n.

Thallus crustosus, tenuiter lobatulo-adpresso-effiguratus, obscure ochraceo-cinereus. Apothecia fusconigra, prominula, mediocria, 0,25-0,30 mm. lata; perithecio infra pallido, superne nigrescente; sporæ 2-næ?, hyalinæ, murali divisæ, 0,102 × 0,027.
Ad *V. muscicolam* accedens.
Hanc speciem officiosissimo et in scientia Lichenum versatissimo Doctori B. de Lesdain amanter dedico.

TÉNÉRIFE : Cañadas du pic de Teyde.

Hab. : Sur les Mousses détruites de la zone suprasylvestre. — Alt. : 22-2 400 mètres.

277. **V. glaucina** Ach. *Lich. Univ.*, 675; Stiz. *Lich. Afr.*, 208.

TÉNÉRIFE : Cortadura, sur S[ta] Cruz.

Hab. : Rochers basaltiques de la zone maritime. — Alt. : 300 mètres.

278. **V. aggregata** Fée *Essai*, 91.

TÉNÉRIFE : Vueltas de Taganana (sur *Ilex*), 500 mètres.

F. *apotheciis discretis* Nyl. *Syn. Lich. Nov. Caled.*, 89.

TÉNÉRIFE : Vueltas de Taganana (sur *Ilex*), 500 mètres.

Hab. : Écorces de la lisière inférieure des forêts.

279. **V. aspistea** Nyl. *Syn. Lich. Nov. Caled.*, 88; Stiz. *Lich. Afr.*, 214.

TÉNÉRIFE : Agua Garcia, 800 mètres; la Mina, 800 mètres.

Hab. : Écorces d'*Ilex canariensis*, dans la zone sylvestre.

280. **V. epidermidis** Ach. *Syn.*, 89; Stiz. *Lich. Afr.*, 217; *Arthopyrenia epidermidis* Flagey *Cat. Lich. Alg.*, 99.

TÉNÉRIFE : Palmar, 500 mètres; Cumbre de l'Orotava, 600 mètres.

Hab. : Écorces des arbres à la lisière inférieure des forêts.

281. **V. antecellens** Nyl. *in* Flora (1886), 86.

TÉNÉRIFE : La Mina.

Hab. : Sur *Ilex canariensis*, dans les forêts. — Alt. : 800 mètres.

CHAMPIGNONS[1]

282. **Diplodina Lecanoræ** Vouaux sp. n.

Mycelio ex hyphis constante parvis, brevibus, fuscis, nodosis, sub epithecio Lichenis subrepentibus. Peritheciis minimis 0,060-0,100 diam., subglobosis, nigrescentibus, epithecio Lichenis tectis, ostiolo tantum minimo erumpentibus; pariete tenuissimo, 0,010-0,015 crasso, ex hyphis laxe intertextis constante. Basidiis fere cylindricis, apice tenuioribus, 0,006-0,10 longis, 0,0015-0,003 crassis, sporulis bicellularibus, parum constrictis, elongatis, utrinque rotundatis, loculo uno sæpe altero minore, 0,007-8 $\times$ 0,0025-3, leviter cinereis.

Apotheciorum *Lecanoræ aurantiellinæ* parasita.

ALEGRANZA : Falaises méridionales.

TÉNÉRIFE : P^ta^ Madera, près Tacoronte.

Hab. : Dans la zone maritime.

283. **Karschia talcophila** Ach. *Lich. Univ.*, 183.

Var. ***irregularis*** Vouaux.

A typo differt : 1° figura apotheciorum quæ primum globosa atque occlusa, deinde fiunt valde irregularia, disco vix detecto; 2° mensura sporidiorum 0,020 $\times$ 25 $\times$ 0,007-10; 3° substrato.

HIERRO : Dehesa de los Reyes.

Hab. : Parasite du *Pertusaria exalbescens* Nyl., sur les troncs de Sabines. — Alt. : 700 mètres.

1. Toutes les espèces qui suivent ont été déterminées par M. l'abbé Vouaux.

284. **Celidium phlycticolum** Vouaux sp. n.

Apotheciis parvis, sparsis, nigris, applanatis. Hypothecio fusco-nigro; epithecio hyalino, interdum leviter fuscato; ascis clavato-fusiformibus, paratunica incrassata, rotundatis, 0,050 × 0,016, bi-, rarius tri-sporis; apice physibus agglutinatis inconspicuis. Sporidiis subfusiformibus, 7-rarius 5-septatis, dein hyalinis, denique fuscis 0,030 × 0,006.

TÉNÉRIFE : B^co d'Añavigo (sur *Ilex*).

Hab. : Parasite sur le thalle du *Phlyctis agelæa*, dans la zone sylvestre. — Alt. : 1 000 mètres.

Differt ab aliis speciebus ejusdem generis : 1° in singulo asco sporidiorum numero minore; 2° majoribus sporidiis; 3° in singulo sporidio septorum numero majore.

285. **Celidium insidens** Vouaux sp. n.

Apothecia basi tantum immersa, sparsa; immarginata, lenticularia, convexa, nigra, excipulo nullo, 0,2-03 mm. lata. Asci clavati, apice late rotundati, basi in stipitem brevem, nodosum, sæpe curvum attenuati; membrana crassa, apice præsertim; sporis 8, a summa parte 4, dein 3, dein 1 plerumque dispositis, 52-69 × 16-18 μ. Sporæ incolores primum 1-, deinde 3- septatæ nec constrictæ, ellipsoideæ-elongatæ, utrinque rotundatæ, plerumque inferiore parte paulo tenuiores, rectæ vel raro parum curvulæ, 15-16 × 4-5 μ. Paraphyses conglutinatæ, septatæ, ramosæ præsertim apice, 1,25-1,5 μ, crassæ, ovali-capitatæ et fuscidulæ, tum 4 μ crassæ. Epith. et hypoth. fuscum; thecium hyalinum.

I rubescit totum hymenium nec non ascorum membrana.

A *Celidio lepidophilo* Anzi, cui maxime affinis est, differt hæc species sporarum forma ac majoribus apotheciis et sporis.

TÉNÉRIFE : B^co del Rio.

Hab. : Sur *Ramalina fraxinea*, dans la zone sylvestre. — Alt. : 900 mètres.

286. **Leciographa Pertusariæ** Vouaux sp. n.

Apotheciis gregariis, liberis, nigris, primum globosis atque occlusis, deinde disco detecto, plano, tenuiter marginato. Ascis clavatis, apice tunica incrassata, rotundatis, 8-sporis, 0,050-80 × 0,018-25; paraphysibus aggregatis, ramosis, gemmula globosa apice præditis; epithecio crasso, fusco; hypothecio fusco. Sporidiis elongatis, triseptatis, fuscis. 0,020-22 × 0,08-9, episporo dense tenuiterque verrucoso, strato proligero I cyanescente.

A *Leciographa Zwackii* Mass., ad quam proxime accedit, differt : 1° figura apotheciorum irregularium; 2° sporidiis latioribus et verrucosis.

TÉNÉRIFE : B^co d'Añavigo (sur *Persea*).

Hab. : Parasite du thalle du *Pertusaria exalbescens* Nyl., dans la région sylvestre. — Alt. : 1 000 mètres.

287. **Coniosporium Physciæ** (Kalchbr.) Saccardo *Syll.*, IV, 246 (1886).

TÉNÉRIFE : B^co d'Añavigo, 1 000 mètres.

Hab. : Troncs d'*Ilex*, dans les forêts. — Alt. : 1 000 mètres.

288. **Lepidoderma tigrinum** Rost. *Versuch.*, 13 (1873).

TÉNÉRIFE : Vueltas de Taganana.

Hab. : Sur les Mousses, dans la zone sylvestre. — Alt. 800 mètres.

289. **Tichothecium erraticum** Mass. *Sym. Lich.*, 94.

TÉNÉRIFE : Taganana (sur *Dracæna Draco*), 200 mètres; sentier de Taganana à Anaga (sur *Ficus*), 200 mètres.

Hab. : Écorces de la zone maritime.

290. **Sorothelium confluens** Körb. *Par.*, 471.

TÉNÉRIFE : Cumbre de Arafo.

Hab. : Écorces d'*Ilex canariensis*, dans les forêts. — Alt. : 900 mètres.

291. **Pharcidia Arthoniæ** (Am.) Winter *Ascomyceten-Pyrenomyceten*, 344.

TÉNÉRIFE : Taganana.

Hab. : Sur le tronc du *Dracæna Draco*, dans la zone maritime. — Alt. : 200 mètres.

292. **P. epiramalina** Vouaux sp. n.

Perithecia satis copiosa, plerumque sparsa, interdum 2 vel rarius 3 aggregata, sphærico-depressa, quarta parte superiore prominentia, ostiolo simplici, nigra, 60-110 μ lata; contextu hyphis intermixtis constante, nec pseudoparenchymatico, spisso fusca. Circa perithecia effunditur mycelium vel superficiale fuscum, qua grisescit interdum lichenis superficies, gemmas sphæricas, fuscas, 3,5-4 μ latas producens, sive solitarias, sive serie una 2-8 coalitas, vel inclusum atque hyalinum, 2-3 μ crassum. Asci pauci, 15-20 in unoquoque perithecio, obpiriformes, basi late rotundata sessilique, a priore tertia parte attenuati, sed apice rotundati, pariete præsertim summa parte spissa, 8 sporis inordinatis 27-32 × 13-16 μ. Sporæ longatæ, utrinque rotundatæ, incolores, 1-septatæ, non vel raro perpaullum constrictæ, interdum cellula inferiore tenuiore 8-12 × 2,5-3,5 μ. Paraphyses nullæ. I —.

Differt a *Didymella Ramalinæ* (Müll. Arg.) = *Arth. Ramalinæ* Müll. Arg. *Lichen Beit.* 17, Flora (1883) 319, paraphysium absentia dimensionibusque sporarum minorum.

TÉNÉRIFE : Vueltas de Taganana.

Hab. : Sur les thalles des *Ramalina decipiens* et *R. Bourgæana* dans la zone sylvestre. — Alt. : 800 mètres.

293. **Didymosphæria maculans** Vouaux sp. n.

Mycelium maculas nigras in superficie ramulorum vel etiam apotheciorum lichenis, usque 3 mm. latas, sistens; hyphæ plerumque in longitudinem dispositæ, cum ramis lateralibus anastomosibusque multis, paulum sinuosæ, 2-4,5 μ crassæ, cellulis 3-10 μ longis; circa perithecia radiantes; interdum producentes gemmas fuscas, sphæricas vel late ovales, 2,5-6 μ longas, quæ vel solitariæ, vel catenulatim, vel gregatim 3-4 emittuntur. Perithecia in maculis gregatim disposita in verrucæ

modum a quarta vel tertia parte prominentia, fere sphærica, 100-160 μ diam., ostiolo simplici pertusa, nigra; contextu crasso, sub microscopo fusco, pseudo-parenchymatico cellulis polyedris. 3-4 μ latis. Asci claviformes, crasse stipitati, pariete apice satis crasso, sporis plerumque 4 rarius 5-6, rarissime 8, 1- vel 2-seriatæ, diam. 12,5-16 × 5,5-6,5 μ. Paraphyses satis copiosæ irregulares, ramosæ atque interdum anastomosantes, parum septatæ, guttulatæ, paulo longiores ascis, 1,5-2 μ crassæ.

Ab aliis *Didymosphæriis* differt maculis, dimensionibusque singularum partium.

TÉNÉRIFE : Ladera de Guïmar

Hab. : Sur le thalle du *Ramalina subgeniculata*, dans la zone sylvestre. — Alt. : 900 mètres.

294. **Scutula pleiospora** Vouaux sp. n.

Mycelium superficiale, fuscum, reticulatum, sinuosum, nodulosum, 3-6 μ crassum, interdum gemmas vel solitarias, vel catenulatas, fere sphæricas 5-6 μ crassas producens. Huc atque illuc præsertim versus marginem loborum, maculas nigrescentes efformat, in quibus jacent apothecia. Apothecia primum innata et punctiformia, dein emergentia et urceolata, dein plana tenuiterque marginata, denique convexa, immarginata, superficialia, disco nigro fere circulari, 150-340 μ diam., sparsa sed satis numerosa; excipulo pseudoparenchymatico, cellulis polyedris, fuscis, 3-4 μ crassis, membrana spissa. Asci claviformes, leviter stipitati, membrana præsertim apice crassa, sporis 16 vel minus usque ad 12, inordinatis, diam. 34-38 × 12-16 μ; sporæ ellipsoideæ-elongatæ, utrinque rotundatæ, incolores, 1-septatæ nec constrictæ, loculo inferiore sæpe tenuiore; diam. 8-8,5 × 2-2,5 μ. Paraphyses adglutinatæ, septatæ, ramosæ, 2 μ crassæ, capite ovali fusco 4-5 μ crasso terminatæ. Epithecium fuscum; thec. atque hypoth. incolor. I cærulescit hymenium totum atque ascorum membrana. Insignis numero sporarum in unoquoque asco.

TÉNÉRIFE : Vueltas de Taganana.

Hab. : Sur le *Ramalina Bourgæana*, dans la zone maritime. — Alt. : 300 mètres.

295. **Aposphæria Ramalinæ** Vouaux sp. n.

Mycelium sinuosum, nodosum. fuscescens, superficiale reticulatum, 1,5-3 μ crassum; producens ramulos brevissimos qui apice conidia emittunt fuscidula, fusiformia-elongata, plerumque 1-septata nec constricta, sed satis frequenter 2- vel 3-septata et valde constricta in modum catenulæ; diam. conidiorum 9-12 × 2-3,5 μ. In medio mycelio stant perithecia hemisphærica basi tantum immersa; apice poro simplici pertusa, 80-130 μ diam.; contextu fusco stratis 2 vel 3 hypharum arcte intertextarum constante, nec pseudoparenchymatico. Conidia e strato interiore incolore peritheciorum immediate oriunda, latissime ovata, simplicia, hyalina, 3-3,5 × 2,5 μ.

TÉNÉRIFE : Vueltas de Taganana.

Hab. : Sur le *Ramalina implectens*, dans la zone sylvestre. — Alt. : 700 mètres.

(*Ce Mémoire a paru en octobre 1911.*)

Coulommiers. — Imp. PAUL BRODARD.

MÉMOIRES PUBLIÉS (*Suite*).

11. P. Guérin, Études sur les Diptérocarpées, 93 p. (décembre 1907), *terminé*.
3*c*. Glaziou, Plantes du Brésil central, pp. 201-296 (février 1908), *à suivre*.
12. Hue (abbé), Lichens Tarbelliens, 19 p. (avril 1908), *terminé*.
13. O. Lignier, Le fruit des Bennettitées et l'ascendance des Angiospermes, 17 p. (avril 1908), *terminé*.
8*b*. Chevalier, *Novitates floræ africanæ* (2e partie), pp. 31-109 (août 1908), *à suivre*.
14. Paris (Général), Florule bryologique de la Guinée française, 66 p. (novembre 1908), *terminé*.
3*d*. Glaziou, Plantes du Brésil central, pp. 297-392 (juin 1909), *à suivre*.
15. Lauby, Nouvelle méthode technique pour l'étude paléophytologique des formations sédimentaires anciennes, 110 p. (janvier 1910), *terminé*.
16. Dubard, Recherches sur le genre *Palaquium*, 24 p. (décembre 1909), *terminé*.
3*e*. Glaziou, Plantes du Brésil central, pp. 393-488 (mars 1910), *à suivre*.
8*c*. Chevalier, *Novitates floræ africanæ* (3e partie), pp. 111-136 (juin 1910), *à suivre*.
17. Dismier, Revision des *Philonotis* de l'Amérique, 37 p. (septembre 1910), *terminé*.
18. Bonati, Contribution à l'étude du genre *Pedicularis*, 35 p. (novembre 1910), *terminé*.
19. Dop, Contribution à l'étude des Loganiacées asiatiques de l'herbier du Muséum de Paris (novembre 1910).
20. Ed. Bonnet, Énumération des plantes recueillies par M. R. Chudeau, dans la région de Tombouctou et du Moyen-Niger, 19 p. (août 1911).
21. R. Hamet, Observations sur la germination des Crassulacées, 13 p. (août 1911).
22. Pitard et Harmand, Contribution à l'étude des Lichens des îles Canaries, 72 p. (octobre 1911).
8*d*. Chevalier, *Novitates floræ africanæ* (4e partie), paraîtra fin 1911.

AVIS IMPORTANTS relatifs à la Publication du BULLETIN

I. — Les manuscrits, rédigés *ne varietur* et lisiblement, doivent être déposés le jour même où sont faites les communications, faute de quoi leur impression est ajournée sans que les auteurs puissent élever de réclamation à cet égard

II. — Si les manuscrits sont accompagnés de figures destinées à être insérées dans le texte, celles-ci doivent être dessinées à la plume et au trait, ou bien au crayon Wolff sur papier procédé, ou consister en bonnes photographies, de manière à en permettre la reproduction par les procédés zincographiques. L'insertion de toute figure ne pouvant être reproduite que par des procédés différents reste soumise à l'approbation de la Commission du Bulletin.

III. — Les auteurs reçoivent une épreuve en placards et en double exemplaire de leurs communications, la correction des autres épreuves étant faite par le Secrétariat. Les corrections doivent être retournées dans le délai maximum de trois jours au Secrétaire-rédacteur, faute de quoi la correction est faite d'office par le Secrétariat.

IV. — Lorsque les manuscrits dépassent la longueur réglementaire de 8 pages et qu'ils ne comportent pas de question de priorité, ils peuvent être publiés sous la rubrique : *Mémoires publiés par la Société botanique de France.* Ces *Mémoires* sont édités avec toute la célérité possible, mais sans garantie de date. Ils prennent place dans les volumes annuels à la suite des communications insérées aux séances ordinaires et sont fournis aux Membres de la Société sans majoration de leur cotisation.

V. — Afin de permettre l'établissement des convocations aux séances, MM. les Auteurs sont instamment priés d'aviser le Secrétaire général huit jours à l'avance des communications qu'ils ont l'intention de présenter.

L'inscription à l'ordre du jour de tout travail parvenu au Secrétariat après ce délai ne peut être garantie.

Bureau et Conseil d'administration de la Société pour 1911

Président : M. Maurice de Vilmorin.

Vice-présidents :

MM. Zeiller, Hue, Jeanpert, Magnin.

Secrétaire général : M. L. Lutz.

Secrétaires :

MM. Gatin, Lormand.

Vice-secrétaires :

MM. F. Camus, Sartory.

Trésorier .

M. Philippe de Vilmorin.

Archiviste :

M. E Malinvaud.

Membres du Conseil :

MM. Chauveaud, Dangeard, Dismier, Friedel,

MM. Gagnepain, Griffon, Guérin, Hickel,

MM. Lecomte, Mangin, Poisson (J.), Prillieux.

Tout ce qui concerne l'administration de la Société doit être adressé au Secrétaire général à l'adresse suivante :

M. Lutz, professeur agrégé à l'École supérieure de pharmacie, 4, avenue de l'Observatoire, Paris (VI^e^).

Le Secrétaire-rédacteur, Gérant du Bulletin :

F. Camus.

Coulommiers.— Imp. Paul BRODARD.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ BOTANIQUE

DE FRANCE

FONDÉE LE 23 AVRIL 1854

ET RECONNUE COMME ÉTABLISSEMENT D'UTILITÉ PUBLIQUE

PAR DÉCRET DU 17 AOUT 1875

TOME CINQUANTE-NEUVIÈME

(**Quatrième série** — TOME XII)

1912

MÉMOIRES

23

PARIS

AU SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ

RUE DE GRENELLE, 84

Le Bulletin de la Société botanique de France paraît par livraisons mensuelles.

Le Bon à tirer de ce numéro a été donné le 19 juillet 1912.

AVIS IMPORTANT

Par suite de l'augmentation croissante du nombre des communications et de sa répercussion sur les finances de la Société, la Commission du Bulletin croit devoir rappeler à nos Confrères que le Règlement limite la longueur des manuscrits à **huit** pages d'impression par séance et à **quarante** pages pour l'année entière, *au delà desquelles l'auteur doit sa collaboration pécuniaire.*

Dans un intérêt commun, la Commission prie donc *très instamment* MM. les Auteurs **de condenser le plus possible le texte des Notes destinées à l'impression.**

MÉMOIRES PUBLIÉS

1. CHRIST, Fougères de la Chine, 69 p. (mai 1905), *terminé.*
2. TERRACCIANO, *Gagea* du nord de l'Afrique, 26 p. (nov. 1905), *terminé.*
3. GLAZIOU, Plantes du Brésil central, 112 p. (nov. 1905), *à suivre.*
4. FINET et GAGNEPAIN, Flore de l'Asie orientale, 54 p.; 8 pl. (I-VIII) distribuées avec la table de 1905 (mars 1906), *à suivre.*
5. LIGNIER, Anatomie des Renonculacées, 38 p. (juin 1906), *terminé.*

3*b*. GLAZIOU, Plantes du Brésil central, p. 113-200 (juil. 1906), *à suivre.*

4 (2e partie). FINET et GAGNEPAIN, Fl. de l'Asie or., p. 55-170, pl. IX-XX (déc. 1906), *à suivre.*

6. PERROT et GÉRARD, Anatomie du tissu ligneux dans ses rapports avec la diagnose des bois, 43 p.; 6 pl. (juin 1907), *terminé.*
7. PITARD, Muscinées des îles Canaries, 44 p. (juin 1907), *terminé.*
8. CHEVALIER, *Novitates floræ africanæ* (1re partie), pp. 1-30 (août 1907), *à suivre.*
9. FINET, Orchidées africaines de la tribu des Sarcanthées, 65 p.; 12 pl. (nov. 1907), *terminé.*
10. FLICHE, Monocotylédones arborescentes ou frutescentes de France, d'Algérie ou de Tunisie, 26 p.; 1 pl. (août 1907), *terminé.*

SOCIÉTÉ BOTANIQUE
DE FRANCE

MÉMOIRES

23

Les diastases du latex du Figuier *(Ficus Carica* L.). Leur comparaison avec celles du latex du Mûrier à papier *(Broussonetia papyrifera* L.);

PAR M. C. GERBER.

Dans un Mémoire présenté au Congrès des Sociétés savantes à Caen, en avril 1911, et dont le résumé a paru dans les Comptes rendus de l'Académie des Sciences [1], nous terminions l'étude des « diastases du latex du Mûrier à papier » de la façon suivante :

« Le latex du Mûrier à papier (*Broussonetia papyrifera* L.)
« possède, comme le suc pancréatique, trois diastases très
« actives et capables d'agir sur les graisses, les hydrates de
« carbone et les substances albuminoïdes. C'est donc un véri-
« table suc pancréatique végétal. Grâce à ce suc pancréatique,
« les diverses subtances de réserve, accumulées dans le végétal
« pendant la période végétative précédente, sont solubilisées et
« utilisées pour la formation des inflorescences et des jeunes
« feuilles, comme les substances de réserve des graines sont
« solubilisées par des diastases semblables et utilisées, au mo-
« ment de la germination, pour la croissance de la jeune
« plante...

1. T. CLII, p. 1611.

« Tous les latex ne présentent pas, avec autant d'intensité, les « trois diastases que nous venons d'étudier; en cela encore, les « végétaux à latex se comportent comme les graines, chez les- « quelles un type de diastase, généralement, domine : les lipases « chez les graines grasses, les ferments amylolytiques chez les « graines amylacées, les diastases protéolytiques chez les graines « à réserves albuminoïdes. » Nous nous proposons d'étudier, dans ce Mémoire, un premier type de suc pancréatique végétal incomplet : le latex du Figuier (*Ficus Carica* L.), chez lequel le ferment digestif dominant est la diastase protéolytique, laquelle est accompagnée d'une amylase modérément active et d'une lipase très peu active.

Le choix de ce végétal nous a été dicté par deux considérations principales :

1° Le désir d'élucider la question de l'activité présurante du bois de la tige du Figuier que nous avons signalée jadis[1] et qui oppose cette tige à toutes les autres.

2° Celui de vérifier la proposition émise dans notre travail sur le latex du Mûrier à papier, à savoir les relations étroites entre l'activité diastasique d'un végétal et sa fructification. Si cette relation existe réellement, nous devons rencontrer chez les Figuiers produisant des *Figues-fleurs* d'été et des *Figues ordinaires* d'automne, deux maxima d'activité diastasique.

I. — EXISTENCE D'UNE LIPODIASTASE PEU ACTIVE DANS LE LATEX DU FIGUIER.

Comme pour le Mûrier à papier, nous avons employé les corps gras du jaune d'œuf pour rechercher la lipase et utilisé la méthode de Stade pour doser la quantité d'acides gras mis en liberté par le ferment.

Nous avons mis en contact, dans trois tubes à essai, 10 centimètres cubes d'une émulsion de jaune d'œuf au tiers dans l'eau distillée avec 2 centimètres cubes d'eau (*c*), de latex de Figuier non chauffé (*a*), de latex de Figuier maintenu préalablement pendant 30 minutes à 100° (*b*) et nous avons placé les mélanges au thermostat, pendant 6 heures, à 55°. Puis, ajoutant à ces

1. Congrès des Soc. sav., Rennes, 1909, et C. R. Ac. Sc., séance du 13 avril 1909.

liquides 60 centimètres cubes d'éther contenant $\frac{1}{40}$ d'alcool, nous avons laissé en contact, à la température du laboratoire, pendant 2 heures, en agitant toutes les 10 minutes.

Prélevant ensuite 15 centimètres cubes des extraits éthérés surnageants, nous les avons placés dans de petits ballons contenant déjà 20 centimètres cubes d'alcool à 90° et 3 gouttes de phénol-phtaléine, puis nous avons neutralisé par addition de liqueur décinormale de soude.

Il a fallu les quantités suivantes de cette dernière :

	a	*b*	*c*
Figuier.........	$0^{cc},90$	$0^{cc},60$	$0^{cc},50$
Broussonetia....	4 ,00	0 ,50	0 ,40

alors qu'avec le latex du Mûrier à papier, il nous avait fallu dans les mêmes conditions, les doses placées au-dessous.

Nous avons ajouté ensuite 3 centimètres cubes de liqueur normale de soude dans chacun des ballons et abandonné les mélanges rouges, pendant 24 heures, à la température du laboratoire. L'addition de 3 centimètres cubes d'une liqueur normale sulfurique décolore les liqueurs, qu'on ramène à une légère teinte rose à peine sensible par addition d'une solution décinormale de soude.

Il a fallu les quantités suivantes de cette liqueur :

	a'	*b'*	*c'*
Figuier.........	$14^{cc},4$	$14^{cc},7$	$14^{cc},5$
Broussonetia....	11 ,2	15 ,1	14 ,6

alors qu'avec le latex du Mûrier à papier il nous avait fallu, dans les mêmes conditions, les doses placées au-dessous.

Le pourcentage de graisses saponifiées par la diastase du latex de Figuier est :

$$\frac{(0,90-0,60)\,100}{14,4+(0,90-0,60)}=\frac{30}{14,7}=2,04 \text{ p. } 100,$$

tandis qu'avec le Mûrier à papier on a :

$$\frac{(4-0,5)\,100}{11,2+(4-0,5)}=\frac{350}{14,7}=23,81 \text{ p. } 100.$$

On voit que la teneur du latex de Figuier en lipodiastase est très faible, et, en tous cas, beaucoup plus faible que celle du *Broussonetia* (environ 12 fois).

Action de la température sur la saponification des corps gras par la lipodiastase du Figuier. — Faisons agir pendant 6 heures, à des températures croissantes, 2 centimètres cubes de latex de Figuier sur 10 centimètres cubes d'une émulsion au tiers de jaune d'œuf dans l'eau distillée. Nous obtenons le pourcentage suivant des graisses saponifiées :

	10°	20°	30°	40°	50°	55°	60°	65°	70°	75°
Figuier. . . .	0,1	0,3	0,5	1	2,2	2	1	0,1	0,0	0,0
Broussonetia.	0,5	2	5	17	22	23,8	19,3	5,7	3	1,5

On voit que la saponification diastasique, presque nulle au-dessous de 30°, croît lentement jusqu'à 50°, qui est la température optimum, se maintient aux environs du maximum jusqu'à 55°, décroît ensuite d'abord lentement jusqu'à 60°, ensuite rapidement, pour devenir presque nulle à 65° et complètement nulle à 70°. La comparaison de ces résultats avec le latex du Mûrier à papier montre que les températures optimum (55°) et d'arrêt de saponification ($> 75°$) sont plus élevées pour ce dernier.

La diminution croissante de l'intensité de la saponification aux températures supérieures à l'optimum correspond à une altération de la diastase, car le latex, chauffé seul pendant 30 minutes à des températures croissantes supérieures à 55°, puis ajouté au jaune d'œuf à 50°, donne au bout de 6 heures les saponifications suivantes :

	50-50°	60-50°	65-50°	70-50°	75-50°
Figuier. . . .	2	0,3	0,0	0,0	0,0
Broussonetia.	22	14	3,8	1,5	0,6

On voit que la lipodiastase du Figuier est bien moins résistante à la chaleur que celle du Mûrier à papier.

Action des acides sur la saponification des corps gras par la lipodiastase du Figuier. — Si nous opérons comme précédemment, mais en ajoutant au mélange latex-jaune d'œuf, placé à des températures croissantes, une quantité, d'acide chlorhydrique

telle qu'il y ait 15 molécules-milligrammes HCl par litre du mélange, on obtient, au bout de 6 heures le pourcentage suivant :

	10°	20°	30°	40°	50°	55°	60°
	—	—	—	—	—	—	—
Figuier. . . .	0,3	1	2	3	5,5	4	0,5
Broussonetia.	0,5	1,8	2,5	7,5	9,5	8	5,6

La comparaison de ces résultats avec ceux obtenus sans acide montre que, contrairement à ce que l'on observe avec la lipodiastase du Mûrier à papier, l'acidité du milieu accélère la saponification par la lipase du Figuier. Cette saponification devient environ 3 fois plus active entre 40° et 53°; elle ne l'est plus que 2 fois à 55°; à partir de 60° au contraire la saponification est ralentie. Ce dernier effet doit être attribué à l'influence destructive, à haute température, de l'acide, à la dose de 15 molécules-milligrammes, sur la diastase.

Conclusions. — Il existe, dans le latex du Figuier, une lipodiastase très peu active en milieu neutre (environ 12 fois plus faible que celle du latex du Mûrier à papier).

Cette lipodiastase agit beaucoup mieux en milieu acide, contrairement à celle du *Broussonetia*. En cela elle se rapproche beaucoup de la lipodiastase des graines grasses, tandis que la lipase du Mûrier à papier s'en éloigne.

Enfin la lipodiastase du Figuier est peu résistante à la chaleur et en cela encore elle se distingue de celle du *Broussonetia* qui est très résistante.

II. — EXISTENCE D'UN FERMENT AMYLOLYTIQUE DANS LE LATEX DU FIGUIER.

Le latex du *Ficus Carica* L. contient une diastase amylolytique qui, comme celle que nous avons étudiée autrefois dans le Mûrier à papier, transforme l'amidon en maltose sans mélange de glucose.

Si, en effet, nous ajoutons à 10 centimètres cubes d'un empois d'amidon à 5 p. 100, 0 cc. 05 de latex de Figuier et si nous plaçons le mélange pendant 2 heures au thermostat à 40°, nous constatons la liquéfaction progressive de l'empois. L'essai à la liqueur de Fehling, fait sur 2 centimètres cubes du liquide, indique la présence d'une forte proportion de sucre réducteur.

Le reste du liquide est additionné de 40 centimètres cubes d'alcool à 95° et jeté sur un filtre qui retient un assez abondant précipité (dextrine et amidon soluble).

Le liquide filtré est, après évaporation au bain-marie de l'alcool, additionné de 5 centimètres cubes d'une solution aqueuse au dixième de phénylhydrazine et d'acide acétique, puis maintenu une heure au bain-marie. Par refroidissement il laisse déposer de nombreux cristaux jaunes microscopiques, groupés en masses rayonnantes. Ces cristaux sont complètement solubles dans l'eau bouillante et dans l'alcool méthylique. Ils présentent donc tous les caractères de la maltosazone et aucun de ceux de la glucosazone.

Dans l'étude que nous avons faite de la saccharification de l'amidon par la diastase amylolytique du Figuier, nous avons opéré tantôt sur de l'empois d'amidon, tantôt sur une solution d'amidon soluble de Fernbach–Wolff[1], préparés l'un et l'autre en versant dans un ballon d'eau distillée chaude une bouillie claire *d'Amidon Paterson de riz pur n° 1 marque Au Bateau*, ou d'amidon soluble Fernbach–Wolff, et en maintenant le mélange 5 minutes à l'ébullition. On s'arrange pour que la quantité d'amidon sec contenu dans 100 centimètres cubes d'empois soit de 5 grammes.

Comme liquide saccharifiant nous nous sommes servi du latex lui-même, sauf dans l'étude de l'action des électrolytes où nous avons opéré avec un latex complètement privé de son caoutchouc et dialysé ensuite aseptiquement, dans un courant d'eau distillée, à la température de 3° à 4°, pendant plusieurs jours, à travers une paroi de collodion, puis évaporé, à basse température, à sec (extrait de Figuier).

Pour arrêter, à la fin de nos expériences, la saccharification diastasique, nous ajoutions au liquide $\frac{1}{50}$ de son volume de lessive de soude à 36° Baumé. Le dosage du maltose était fait le plus rapidement possible, au moyen de la liqueur de Fehling ferrocyanurée, en opérant sur 10 centimètres cubes de cette liqueur et en s'arrangeant pour que la réduction complète fût

1. Obligeamment fourni par M. Fernbach auquel nous sommes heureux d'adresser ici nos sincères remerciements.

obtenue en 2 minutes par 9 à 11 centimètres cubes du liquide maltosé. A cet effet on diluait convenablement soit la liqueur de Fehling quand la teneur du liquide en sucre réducteur était trop faible, soit ce liquide quand la quantité de maltose était forte.

Action de la température sur la saccharification de l'empois d'amidon par la diastase amylolytique du Figuier. — L'examen du tableau I montre que la saccharification diastasique de l'empois d'amidon croît progressivement avec la température jusqu'à 50°, température optimum; elle se maintient aux environs de ce maximum jusqu'à 55°, puis décroît lentement jusqu'à 60° et rapidement ensuite, si bien qu'à 70° on ne constate plus aucune trace de saccharification. On voit que la diastase amylolytique du Figuier se comporte comme le diastase lipolytique. Elle est également moins résistante à la chaleur que la diastase saccharifiante du Mûrier à papier. Les deux dernières colonnes du tableau montrent en effet que, pour le latex de cette dernière plante, l'optimum de température est 55°, et à 70° on constate encore une légère saccharification. Néanmoins la différence dans la résistance à la chaleur est moins accentuée pour les deux ferments amylolytiques que pour les deux lipodiastases.

TABLEAU I.

Centimètres cubes latex ajoutés à 100 centim. cubes empois.	*Grammes de maltose formé par 100 centimètres cubes empois d'amidon à 5 p. 100, après action, pendant deux heures de doses variées de latex de Figuier et de Mûrier à papier, aux températures croissantes ci-dessous.*									
	0°	5°	12°,5	25°	40°	50°	55°	60°	70°	80°
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	a. — Ficus Carica L.									
1	0,60	0,90	1,15	1,55	1,85	2,35	2,30	1,00	0,00	0,00
0,5	0,20	0,30	0,60	1,00	1,20	1,85	1,70	0,35	0,00	0,00
	b. — Broussonetia papyrifera L.									
0,16	0,90	1,20	1,50	2,00	2,10	2,40	2,50	2,40	0,50	0,00
0,08	0,25	0,40	0,75	1,30	1,55	2,00	2,10	1,55	<0,005	0,00

Influence de la masse du ferment et de la durée de l'action diastasique sur la quantité de maltose formée aux dépens d'un empois d'amidon déterminé. — Un coup d'œil jeté sur le tableau II (colonnes horizontales 2 à 11) montre que dans les empois à 5 p. 100 d'amidon, la dose de l'hydrate de carbone

transformé en maltose est proportionnelle au temps, pour une même quantité de latex du Figuier, et à la quantité de latex pour une même durée d'action diastasique, tant que la quantité de maltose formée ne dépasse pas 1 gr. 75 p. 100 d'empois. Au-dessus de cette teneur, la quantité d'amidon transformée est inférieure à ce qu'exigerait la loi de proportionnalité, et la dérogation à cette loi est d'autant plus forte qu'on s'approche davantage de la quantité limite de ce sucre qui peut prendre naissance aux dépens de l'amidon (3 gr. 15 pour 5 grammes d'amidon dans notre expérience).

Il suffit de comparer la colonne 12 du tableau II aux colonnes 2 à 11 pour constater que la diastase amylolytique du Mûrier à papier se comporte comme celle du Figuier, et, ce faisant, toutes les deux obéissant à la loi établie depuis longtemps pour l'amylase de l'Orge germée.

TABLEAU II.

Centimètres cubes latex ajoutés à 100 centim. cubes empois.	Température de saccharification.	*Grammes de maltose formé par 100 centimètres cubes empois d'amidon à 5 p. 100, après action, à 15° et à 40°, de doses décroissantes de latex de Figuier pendant les temps suivants.*						
		1 h.	2 h.	4 h.	6 h.	24 h.	48 h.	72 h.
				a. — Ficus Carica L.				
1cc	15°	1,57	2,22	2,44	2,55	2,89	2,97	3,06
	40	2,22	2,56	2,75	2,89	2,97	3,06	3,06
0 ,25	15	0,50	1,10	1,83	2,16	2,75	2,89	2,97
	40	1,37	2,22	2,62	2,82	2,97	3,06	3,14
0 ,064	15	0,13	0,27	0,58	0,85	2,22	2,75	2,82
	40	0,34	0,70	1,38	2,00	2,75	2,89	2,97
0 ,032	15	0,06	0,12	0,23	0,34	1,40	2,22	2,56
	40	0,16	0,34	0,70	1,00	2,75	2,89	2,97
0 ,016	15	0,03	0,05	0,10	0,16	0,65	1,40	2,00
	40	0,07	0,15	0,30	0,45	1,70	2.22	2,44
				b. — Broussonetia papyrifera L.				
0 ,016	40	0,69	1,38	2,00	2,34	2,89	3,14	3,14

L'examen du même tableau montre également que le latex du Figuier a un pouvoir amylolytique environ 8 fois moins fort que celui du Mûrier à papier. Tandis, en effet, que 0 cc. 016 de latex de *Broussonetia papyrifera* L. agissant sur 100 centimètres cubes d'empois d'amidon à 5 p. 100 forme à 40°, en une heure,

0 gr. 69 de maltose et en 2 heures 1 gr. 38, 0 cc. 064 de latex de Figuier, c'est-à-dire une dose 4 fois plus forte, donne dans les mêmes conditions : en 1 heure, 0 gr. 36 de maltose, et en 2 heures, 0 gr. 72, c'est-à-dire 2 fois moins de sucre réducteur.

Action des électrolytes sur la saccharification de l'amidon par la diastase amylolytique du latex décaoutchouté et dialysé du Figuier.

Cette action a fait l'objet de toute une série de recherches communiquées à la réunion biologique de Marseille et parues dans les comptes rendus de la Société de Biologie. Nous y renvoyons le lecteur pour le détail des expériences, nous contentant d'en donner ici les résultats les plus typiques.

a. Pouvoir saccharifiant du latex privé d'électrolytes. — Le liquide limpide provenant du latex du Figuier par séparation complète du caoutchouc qui le rendait laiteux, se trouble au bout de quelques heures de dialyse pratiquée suivant le procédé indiqué plus haut. Le précipité globulinique qui prend ainsi naissance se dépose peu à peu au fond du boyau en collodion. Le liquide clair qui surnage, mis après vingt-quatre heures dans un second dialyseur, ne précipite plus.

Nous avons étudié dans une première série d'expériences l'action saccharifiante de ce liquide clair après vingt-six heures de la seconde dialyse et celle du suc limpide primitif ramené par addition d'eau distillée au volume correspondant, comparativement sur l'empois d'amidon et sur la solution d'amidon déminéralisée de Fernbach Wolff; dans une seconde série, l'action saccharifiante de ces deux liquides additionnés de 2 p. 100 de chlorure de sodium et celle du précipité redissous dans le volume correspondant d'eau salée au même titre, sur l'empois d'amidon.

Le tableau III où sont consignés les résultats de ces deux séries d'expériences montre que le latex du Figuier complètement privé d'électrolytes par dialyse, tout en perdant une partie de son activité, n'en reste pas moins encore actif sur l'amidon ordinaire. Son amylase se distingue donc nettement des amylases pancréatiques et intestinales qui, comme l'ont montré les beaux travaux poursuivis par H. Bierry en collaboration avec

Giaja, V. Henri et A. Frouin, deviennent complètement inactives sur cet amidon, à la suite d'une dialyse prolongée.

TABLEAU III.

Grammes de maltose formé par 100 centimètres cubes empois d'amidon ou solution d'amidon déminéralisé Fernbach-Wolff à 5 p. 100, par l'action, à 40° pendant une heure, de $0^{cc},25$ des sucs suivants :

1° $\frac{\text{Latex}}{25}$ du Mûrier à papier non décaoutchouté, non dialysé.

Pur.		Contenant 2 p. 100 chlorure de sodium.
Empois.	Fernbach.	Empois.
$0^{gr},60$	2^{gr}	$0^{gr},65$

2° Latex du Figuier décaoutchouté, non dialysé.

Pur.		Contenant 2 p. 100 chlorure de sodium.
Empois.	Fernbach.	Empois.
$1^{gr},25$	$1^{gr},80$	$1^{gr},20$

3° Latex du Figuier décaoutchouté et dialysé.

Pur.		Contenant 2 p. 100 chlorure de sodium.
Empois.	Fernbach.	Empois.
$0^{gr},50$	$0^{gr},75$	$0^{gr},50$

4° Solution du précipité provenant de la dialyse du latex de Figuier décaoutchouté.

Contenant 2 p. 100 chlorure de sodium.
Empois.
$0^{gr},80$

Le même tableau montre que cette amylase du Figuier, dialysée à fond, est plus active sur l'amidon déminéralisé de Fernbach et Wolff que sur l'amidon ordinaire; elle se distingue donc également de l'amylase salivaire qui, dialysée, se comporte comme elle vis-à-vis de l'amidon ordinaire, ainsi que l'ont établi Guyenot, Glosse et Limbosch, mais est rigoureusement inactive sur l'amidon déminéralisé de Fernbach et Wolff, ainsi que l'a montré Marcel Lisbonne.

L'amylase du latex du Figuier qui s'écarte si nettement des amylases animales, se rapproche, par contre, de l'amylase du malt. Cette dernière, en effet, ne perd pas son activité par dialyse et saccharifie plus facilement l'amidon de Fernbach et Wolff que l'amidon ordinaire. Il en est de même de l'amylase du latex du Mûrier à papier. La comparaison des deux premières colonnes horizontales du tableau III montre même que la

différence d'activité vis-à-vis des deux amidons est beaucoup plus forte pour cette diastase que pour le ferment amylolytique du Figuier. On obtient en effet dans le même temps 4 fois plus de maltose avec l'amidon soluble qu'avec l'empois dans le cas du *Broussonetia*, et 1,44 fois seulement dans le cas du *Ficus*.

La diminution d'activité du latex dialysé du Figuier n'est due ni à une destruction partielle de la diastase, ni à une transformation de celle-ci en proferment, mais à son entraînement par le précipité de globuline.

Celui-ci, redissous dans une solution à 2 p. 100 de chlorure de sodium telle que le volume total soit égal au volume du liquide dialysé, se montre actif sur l'empois d'amidon, et la dose de maltose obtenue en un temps déterminé ajoutée à celle fournie par le liquide dialysé donne une somme très sensiblement égale à la quantité de maltose obtenue avec le latex non dialysé. Cela ressort très nettement de l'examen des chiffres de la partie droite du tableau III.

b. ***Réaction du milieu amylacé***. — Le tableau IV montre que l'addition de 1 mol.-mgr. 3 d'acide chlorhydrique par litre d'empois rend trois fois plus rapide sa saccharification; celle de 2 mol.-mgr. 6 l'augmente encore un peu plus, mais elle est complètement arrêtée dès qu'on atteint 5 mol.-mgr. 2 d'acide.

Par contre, il suffit de 0 mol.-mgr. 65 de soude pour rendre la saccharification de l'empois 4 fois plus lente, et de 1 mol.-mgr. 3 pour la faire tomber au dixième de sa valeur; enfin, toute saccharification devient impossible dès que la dose d'alcali atteint 2 molécules-milligrammes par litre.

Or, l'empois d'amidon de riz que nous avons utilisé était alcalin au méthylorange et légèrement acide à la phénolphtaléine (réaction amphotère); la dose de 1 molécule-milligramme d'acide chlorhydrique le rend neutre au premier réactif coloré; celle de 0 mol.-mgr. 65 de soude le rend neutre au second. Nous sommes donc autorisé à conclure que la réaction neutre et même légèrement acide au méthylorange constitue la condition de milieu la plus favorable à la saccharification de l'empois d'amidon par l'amylase dialysée du latex de Figuier. Le tableau IV montre que l'amylase du Mûrier à papier se comporte comme elle. Il en est de même de l'amylase du malt pour laquelle

Kjeldahl[1] puis Fernbach[2] ont si bien établi l'influence favorisante de l'acidité légère du milieu. Par contre, la diastase amylolytique dialysée du suc pancréatique et celle du suc salivaire se comportent tout différemment; la première étant inactive aussi bien sur l'amidon neutre au méthylorange (Lisbonne[3]) que sur l'amidon à réaction amphotère (Bierry et Giaja[4]), et la seconde étant active sur le dernier amidon, mais inactive sur le premier (Lisbonne[5]).

TABLEAU IV.

Grammes de maltose formé par 100 centimètres cubes empois d'amidon à 5 p. 100 contenant des doses croissantes des électrolytes ci-dessous, après action, à 40°, d'une quantité déterminée de solution d'extrait de latex dialysé de Figuier ou de latex de Broussonetia pour chaque série, pendant un temps également déterminé.

Molécules-milligrammes électrolytes par litre empois.	HCl		NaOH		NaCl		Molécules-milligrammes électrolytes par litre empois.	$CaCl^2$	
	F	B	F	B	F	B		F	B
0	0,47	0,96	1,69	1,11	1,16	1,00	0	0,88	1,21
1,3	1,33	2,29	0,16	0,12	1,16	1,07	1	1,08	1,31
2,6	1,57	2,25			1,16	1,13	2	1,17	1,37
5,2					1,16	1,10	4	1,22	1,41
10,4					1,16	1,02	8	1,16	1,41
20,8	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,96	16	1,08	1,29
41,6					0,85	0,85	32	1	1,22
83,2					0,71	0,73	64	0,92	1,11
166,4					0,55	0,58	125	0,81	1
332,8					0,37	0,31	250	0,71	0,88
665,6					0,22	0,09	500	0,61	0,25
1 331,2					0,14		1 000	0,46	0,04
2 662,4					0,09	0,00	2 000		
4 000					0,07				

Et nous voilà amené, une fois de plus, à opposer les amylases végétales, aux amylases animales.

c. ***Action des sels***. — Dans l'action des sels sur la saccharification de l'empois d'amidon par l'amylase du Figuier, il y a à considérer leur façon de se conduire vis-à-vis des réactifs colorés,

1. Meddelelser fra Carsberg Laboratoriet, 1879, t. I.
2. Ann. Brasserie et Distillerie, II, 1899, p. 4.
3. C. R. Soc. Biol., t. LXX, p. 132.
4. C. R. Ac. Sc., CLXIII, p. 300.
5. C. R. Soc. Biol., t. LXX, p. 62.

leur dissociation hydrolytique et la nature de l'élément basique. L'étude que nous venons de faire de l'action des acides et des bases nous permet de ne pas insister sur la première condition; aussi n'étudierons-nous que les sels neutres.

Ces sels sont, à doses faibles : indifférents, accélérateurs ou retardateurs. Nous n'étudierons ici qu'un ou deux types pour chacun de ces trois groupes : le chlorure de sodium (indifférent), le chlorure de calcium (accélérateur), les chlorures de cadmium et de mercure (retardateurs).

α. *Chlorure de sodium.* — Le tableau IV, colonne 6, montre que le sel marin, indifférent tant que la dose est inférieure à 20 molécules-milligrammes par litre d'empois d'amidon, devient retardateur de la saccharification par l'extrait de latex dialysé du Figuier et est alors d'autant plus retardateur que la dose est plus élevée; mais, même en présence de doses massives de NaCl, l'empois reste encore légèrement saccharifiable. La quantité de maltose formée avec 4 000 molécules-milligrammes de sel par litre est encore, en effet, le seizième de ce qu'elle est en l'absence de sel. Nous sommes loin de l'action favorisante de cet électrolyte sur la saccharification de l'empois par les amylases animales, si bien mise en évidence par Bierry et ses collaborateurs Frouin, Giaja, Victor Henry et par Wohlgemuth, Marcel Lisbonne, etc.[1]. Il nous suffira pour faire éclater le contraste, de mettre au-dessous des résultats obtenus par Bierry[2] en faisant agir sur de l'empois d'amidon à 1 p. 100 du suc pancréatique dialysé, ceux que nous avons obtenus avec de l'empois à 5 p. 100 et de l'extrait de latex dialysé de Figuier.

Molécules-milligrammes de chlorure de sodium par litre d'empois :	0,00	1,60	6,40
Quantité de maltose formé aux dépens de l'empois d'amidon :			
Suc pancréatique dialysé.	0,00	0,27	0,33
Latex dialysé du Figuier .	1,16	1,16	1,16

Par contre, l'amylase du malt se comporte comme celle du

1. C. R. Soc. Biol., t. LX, p. 476, t. LXII, p. 432, t. LXX, pp. 62, 132, 267; C. R. Ac. Sc., t. CXLII, p. 1 565, t. CXLIII, p. 300; Biosch. Zeitsch., t. IX, pp. 10, 44.

2. *Recherches sur les diastases qui concourent à la digestion des hydrates de carbone*, p. 228. (Les quantités de NaCl inscrites, 0 gr. 05 et 0 gr. 20 pour 52 centimètres cubes de liquide, ont été transformées par nous en molécules-milligrammes pour 1 000 centimètres cubes).

Figuier. Bierry, en effet[1], n'a jamais pu constater une différence d'action avec cette amylase dialysée agissant avec ou sans chlorure. Nous pouvons donc encore une fois opposer les diastases végétales aux diastases animales. Il y a néanmoins des différences sensibles entre la façon de se comporter des diverses diastases végétales vis-à-vis du chlorure de sodium. C'est ainsi (tableau IV, colonne 7) que le latex de *Broussonetia*, non dialysé il est vrai (car il nous a été jusqu'ici impossible de débarrasser son amylase des substances qui rendent ce liquide laiteux), saccharifie un peu plus rapidement l'empois d'amidon contenant des doses faibles de sel marin; mais dès que la teneur de ce liquide en sel dépasse 5 mol.-mgr. 2, on constate un retard qui croît avec la dose et devient bientôt tel qu'à 1 331 molécules-milligrammes on ne constate plus trace de saccharification. Si l'on rapproche ces deux faits : action favorisante des faibles doses, empêchante des doses élevées de sel, des suivants : abondante précipitation du latex de *Broussonetia* par addition de 25 volumes d'eau distillée ou par saturation de ce latex avec du chlorure de sodium; redissolution d'une grande partie du précipité par addition d'une faible dose de chlorure de sodium dans le premier cas, par addition d'eau distillée dans le second cas, nous serons amenés à penser que les légères différences qui réparent le suc amylolytique du Mûrier à papier de celui du Figuier sont dûs à l'existence de globulines dans le premier liquide. Ces globulines, plus solubles en présence de faibles quantités de sel qu'en l'absence de cet électrolyte, mettent en liberté de l'amylase fixée sur elles; insolubles en présence de doses fortes de NaCl, elles entraînent avec elles cette diastase.

β. *Chlorure de calcium*. — Ce sel favorise la saccharification de l'empois d'amidon par l'extrait de latex dialysé de Figuier tant que sa proportion dans ce liquide est inférieure à 100 molécules-milligrammes. Au-dessus il agit défavorablement et d'autant plus que la dose est plus élevée. Les accélérations, comme les retards, sont relativement faibles. C'est ainsi qu'à la dose de sel optimum (4 mol.-mgr.) la quantité de maltose formé, dans notre expérience (tableau IV, col. 9) a été de 1 gr. 22 alors qu'en absence de cet électrolyte, elle était de 0 gr. 88 et qu'en pré-

1. *Loc. cit.*, p. 18.

sence de 1 000 molécules-milligrammes de $CaCl^2$, elle ne tombait qu'à 0 gr. 46.

Le latex de *Broussonetia* se comporte comme l'extrait de latex dialysé de Figuier, à ces différences près que le sel devient plus rapidement défavorable (35 mol.-mgr. environ au lieu de 100) et que l'effet défavorable des doses élevées est beaucoup plus accusé. Quand la teneur de l'empois en sel passe de 0 à 1 000 molécules-milligrammes, la quantité de maltose formé tombe de 1 gr. 21 à 0 gr. 04 avec le latex de *Broussonetia* et seulement, ainsi que nous l'avons vu, de 0 gr. 88 à 0 gr. 46 avec le latex dialysé de Figuier.

Le chlorure de calcium favorisant la saccharification de l'empois d'amidon par les amylases dialysées animales, on voit que nos deux amylases végétales sont bien moins différenciées d'elles par la chlorure de calcium que par le chlorure de sodium; elles le sont néanmoins suffisamment par la plus faible action favorisante de ce sel alcalinoterreux comme cela ressort de l'examen des chiffres ci-dessous :

Molécules-milligrammes de chlorure de calcium par litre empois :	0,00	32
Quantité de maltose formé aux dépens de l'empois d'amidon[1] :		
Suc pancréatique dialysé.	0gr,00	0gr,31
Latex dialysé de Figuier. .	0 ,88	1 ,00

γ. Le chlorure de cadmium et le bichlorure de mercure sont tous les deux retardateurs à doses minimes, empêchants à doses faibles (0 mol.-milligr. 062 pour $CdCl^2$, 0 mol.-milligr. 0016 pour $HgCl^2$ dans nos expériences du tableau V, col. 3 et 9), de la saccharification de l'*empois d'amidon* par l'amylase du latex dialysé de Figuier; mais, tandis qu'en présence du premier sel, la saccharification redevient possible quand la teneur en cet électrolyte est suffisamment élevée (112 molécules-milligrammes dans notre expérience du tableau V, colonne 3) et, qu'à partir de ce moment le sel devient accélérateur et d'autant plus accélérateur que cette teneur augmente davantage, en présence du second sel, la saccharification reste impossible, si forte que soit la dose de bichlorure de mercure.

1. 50 centimètres empois à 1 p. 100 pour le suc pancréatique (Expérience de Bierry, thèse p. 228) et 100 centimètres empois à 5 p. 100 pour le latex du Figuier.

La différence entre les deux sels s'accuse encore davantage quand, au lieu de l'empois d'amidon, on s'adresse à l'amidon soluble de Fernbach-Wolff. Tandis que le bichlorure de mercure conserve la même allure retardatrice à doses minimes, empêchante à doses faibles, moyennes et élevées (tableau V, colonne 10), le chlorure de cadmium perd ses allures empêchantes à doses faibles, accélératrices à dose élevées ; il est retardateur à toutes doses, le retard croissant *lentement* avec la dose (tableau V, colonne 4). Ces différences de façon de se comporter, des deux sels, aux doses élevées sur la saccharification diastasique de l'empois, aux doses faibles, moyennes et élevées sur celle de la solution d'amidon Fernbach-Wolff, sont dues à ce que le chlorure de cadmium agit principalement sur l'empois d'amidon qu'il rend plus résistant, et le bichlorure de mercure sur l'amylase qu'il détruit. Si, en effet, on fait agir ces sels directement sur la solution diastasique, à 40°, pendant une heure, et à une dose supérieure à celle qui, ajoutée directement *à l'empois*, empêche toute saccharification, mais assez faible cependant pour que le liquide diastasique ainsi traité ajouté ensuite dans la proportion de $\frac{100}{1}$ à de l'empois d'amidon, n'introduise en celui-ci qu'une quantité d'électrolyte bien inférieure à celle qui est empêchante, on n'obtient pas de saccharification dans le cas du bichlorure de mercure : on obtient au contraire une saccharification dans le cas du chlorure de cadmium et cette saccharification correspond, comme intensité, à celle produite par la même dose de solution diastasique non préalablement électrolytée, agissant sur un empois additionné de la quantité de chlorure de cadmium introduite dans la première expérience par la solution diastasique électrolytée.

L'examen des colonnes 5, 6, 11, 12 du tableau V montre que le latex du Mûrier à papier se comporte comme celui du Figuier vis-à-vis du chlorure de cadmium et du bichlorure de mercure, et cela aussi bien dans la saccharification de l'empois d'amidon que dans celle de la solution d'amidon Fernbach-Wolff.

L'observation concernant le chlorure de cadmium s'applique également aux acides et aux bases. En opérant de la même façon que pour ce sel, nous avons constaté que les doses de

5 mol.-milligr. 2 (HCl) et de 2 mol.-milligr. 6 (NaOH) qui, ajoutées directement à l'empois d'amidon, empêchent toute saccharification diastasique dans nos expériences du tableau IV, ne sont pas des doses mortelles pour la diastase du latex de Figuier. Celle-ci supporte, sans être éprouvée, une dose double d'acide et triple d'alcali, et elle ne perd complètement ses propriétés saccharifiantes qu'avec une dose quadruple de HCl et décuple de NaOH.

TABLEAU V.

Grammes de maltose formé par 100 centimètres cubes empois d'amidon ou solution d'amidon soluble Fernbach-Wolf à 5 p. 100 contenant des doses croissantes de chlorure de cadmium ou de bichlorure de mercure, après action, à 40° d'une quantité déterminée d'extrait de Figuier ou de latex de Broussonetia pour chaque série, pendant un temps également déterminé.

Quantité de $CdCl^2$ par litre de liquide à saccharifier.		*Ficus Carica* L.		*Broussonetia papyrifera* L.		Quantité de $HgCl^2$ par litre de liquide à saccharifier.		*Ficus Carica* L.		*Broussonetia papyrifera* L.	
		Empois.	Fernbach.	Empois.	Fernbach.			Empois.	Fernbach.	Empois.	Fernbach.
Grammes.	Mol.-Mill.	Gr.	Gr.	Gr.	Gr.	Grammes.	Mol.-Mill.	Gr.	Gr.	Gr.	Gr.
0,000	0,000	0,87	0,76	1,00	0,73	0,00000	0,000	0,97	0,88	1,00	0,92
0,003	0,016	0,17	0,73	0,20	0,72	0,00027	0,001	0,97	0,88	0,44	<0,03
0,006	0,032	0,07	0,67	0,09	0,71	0,000542	0,002	0,97	0,84	<0,03	
0,011	0,062		0,63		0,69	0,00108	0,004	0,95	0,78		
0,023	0,125		0,65		0,67	0,00216	0,008	0,88			
0,046	0,250		0,67		0,71	0,00433	0,016				
0,092	0,500		0,71		0,72	0,00866	0,032			0,00	0,00
0,183	1		0,73		0,76	0,0169	0,062	0,00	0,00		
0,366	2		0,78	0,00	0,81	0,0339	0,125				
0,733	4	0,00	0,81		0,92	0,0678	0,250				
1,466	8		0,78		0,88	0,1356	0,500				
2,932	16		0,69		0,78						
5,864	32		0,55		0,55						
8,796	48		0,27	0,13	0,24						
11,728	64		0,14	0,43	0,11						
17,592	96		0,08	0,61	0,04						
20,524	112	0,55	0,04	0,55	<0,03						
23,456	128	0,11	<0,03	0,50							
35,184	192	0,06	0,00	0,22	0,00						

Conclusions. — Le latex du Figuier possède des propriétés amylolytiques très nettes, mais néanmoins 8 fois moins fortes que le latex du Mûrier à papier.

Son pouvoir saccharifiant est dû à une diastase plus résistante à la chaleur que la lipodiastase qui l'accompagne, mais moins résistante que l'amylase du latex du Mûrier à papier.

Les propriétés saccharifiantes de l'amylase du latex du Figuier ne sont que faiblement atténuées par une dialyse prolongée dans l'eau distillée et nullement exaltées par le chlorure de sodium; une réaction légèrement acide du milieu amylasé constitue une condition plus favorable à son fonctionnement que la réaction amphotère de l'empois d'amidon ordinaire.

Par tous ces faits, l'amylase du Figuier se sépare nettement des amylases animales et se rapproche au contraire de l'amylase du malt et de celle du latex du *Broussonetia*. Cette dernière, cependant est beaucoup plus favorablement impressionnée par la réaction légèrement acide du milieu.

La saccharification de l'empois d'amidon par l'amylase du Figuier est activée par des doses faibles de chlorure de calcium, et en cela elle se rapproche des amylases animales, qui, cependant, sont beaucoup plus sensibles à ce sel.

La saccharification de l'empois d'amidon par l'amylase du Figuier est fortement gênée et même empêchée par des doses faibles de chlorure de cadmium et de bichlorure de mercure, le mécanisme employé par l'un et l'autre sel pour arriver au même résultat est différent. Tandis que le chlorure de cadmium agit en rendant les conditions de milieu défavorables, le bichlorure de mercure agit en détruisant le diastase.

III. — EXISTENCE D'UN FERMENT PROTÉOLYTIQUE DANS LE LATEX DU FIGUIER

Les ferments protéolytiques peptonisent, on le sait, les matières protéiques. Cette peptonisation est précédée, dans le cas de la caséine du lait, par une coagulation dont l'étude peut servir pour caractériser ces ferments qui, dans ce cas, prennent le nom de présure. C'est sous son facies présurant que nous étudierons la diastase protéolytique du latex de Figuier.

Fait remarquable : alors que l'on serait porté à admettre, étant donnés les sacrifices auxquels se livraient les anciens, que la première présure employée ait été celle de l'estomac des animaux, c'est le latex du Figuier qui, à l'époque bien lointaine de l'*Iliade* et de l'*Odyssée* était seul utilisé pour la préparation des fromages, et il faut arriver à Aristote pour voir la présure animale faire concurrence à ce latex, qui néanmoins semble avoir

été considéré longtemps comme bien supérieur à elle. Actuellement il n'en est plus de même, et les propriétés caséifiantes du suc propre du Figuier semblent tombées dans l'oubli le plus complet. Pas plus les paysans de l'île Majorque qui préparent encore actuellement leur caillé en faisant bouillir le lait et, pendant qu'il est très chaud, remuent le liquide au moyen d'une jeune branche de Figuier fendue en croix, jusqu'à ce que celui-ci se prenne en une masse homogène qu'ils absorbent à la cuiller[1], que les savants Baginski, Peters, Chodat, Rouge et Lendner qui utilisèrent les macérations de Figues sèches ou de rondelles de jeunes branches de *Ficus Carica* L., dans leurs belles recherches sur la coagulation du lait, ne se doutaient qu'ils mettaient à contribution ces propriétés caséifiantes du latex, et qu'en s'adressant directement à ce dernier, ils auraient obtenu un suc plus pur et incomparablement plus actif. On en jugera par ce seul fait que, pour obtenir la coagulation, à 35°, de 5 centimètres cubes de lait bouilli ou stérilisé dans le même temps (4 minutes 45 secondes à 4 minutes 55 secondes), Chodat et Rouge ont employé 1 centimètre cube de leur ferment, et nous, 0 centimètre cube 0,0125 de latex seulement.

Faisant agir à 55°, sur 5 centimètres cubes de lait bouilli sensibilisé par addition de 10 molécules-milligrammes HCl par litre[3], 0 centimètre cube, 04 d'une dilution de latex de Figuier à $\frac{1}{1\,000}$ ou de latex de Mûrier à papier à $\frac{1}{10}$, nous avons obtenu la prise en masse du liquide, en 4 minutes 30 secondes dans le premier cas et en 4 minutes 45 secondes dans le second. Ces temps étant sensiblement égaux, nous avions le droit de dire que le latex du Figuier est 100 fois plus présurant que celui du *Broussonetia*. Nous avons vu précédemment, par contre, que le premier latex est 12 fois moins lypolytique et 8 fois moins amylolytique que le second. Si donc on prend comme type de suc pancréatique végétal normal le latex du Mûrier à papier,

1. CHODAT et LENDNER, *Une excursion botanique à Majorque* (B. des tr. Soc. bot. Genève, t. XI, p. 89).

2. Centralblatt f. Bakt., etc. (Abt. II, Bd. XVI, n° 13, p. 3).

3. Le latex du *Broussonetia* ne coagule le lait bouilli que quand il est acidulé ou calcifié.

celui du Figuier sera un suc pancréatique végétal à forte prédominance protéolytique.

Action de la nature du lait sur sa caséification.

α. *Doses faibles.* — Le latex du *Ficus Carica* L, employé à doses faibles, coagule, à toute température, le lait bouilli mieux que le lait cru. L'excès du temps nécessaire à la caséification du lait cru sur le lait bouilli, pour une température déterminée, est d'autant plus grand que la dose du suc diastasique est plus faible; aussi, pour une dose suffisamment faible, ne peut-on plus obtenir de caséification avec le lait cru, alors qu'on en observe une très belle, avec le lait bouilli.

Les temps au-dessus desquels il est impossible d'obtenir la caséification du lait cru sont d'autant plus courts que la température de caséification est plus élevée. C'est ainsi (tableau VI) qu'on observe même la caséification du lait cru en 135 minutes, à 9°, alors que la limite est 35 minutes à 25°, 3 minutes 30 secondes à 40° et seulement 2 minutes à 55°. Ce fait trouve son explication en ce que la limite des temps de coagulation est uniquement fonction de la dose de suc présurant et que, d'autre part, une même dose agit en un temps d'autant plus court que la température à laquelle on opère est plus élevée.

β. *Doses fortes.* — Avec des doses fortes de suc présurant, nous observons un renversement dans la sensibilité des laits, le lait cru étant plus rapidement coagulé que le lait bouilli. C'est ainsi (tableau 6) qu'à 9° pour une dose relativement massive de latex $\left(\frac{1}{250}\right)$, le lait bouilli coagule en 16 minutes et le lait cru en 10 minutes 30 secondes seulement. Il faut arriver à une dose de latex 16 fois plus faible, pour constater que la caséification des deux sortes de lait exige le même temps (48 minutes), et ce n'est que pour des teneurs en latex plus faibles que le renversement de sensibilité des deux liquides s'observe. Les temps de caséification à partir desquels se produit ce renversement de sensibilité des laits sont d'autant moins longs que la température où se fait la coagulation est plus élevée, et cela parce qu'une même dose de latex coagule le lait d'autant plus rapidement que la température est moins basse. Ces temps sont tellement courts, à partir de 40°, qu'il

devient difficile de les observer; aussi ne constate-t-on, aux températures moyennes et élevées que des caséifications plus rapides avec le lait bouilli qu'avec le lait cru.

TABLEAU VI.

Proportion $\frac{\text{Latex}}{\text{lait}}$ correspondant à la dose marquée 1.	Températures de coagulation	*Temps nécessaire à la coagulation, à des températures croissantes, de 5 centimètres cubes lait cru et bouilli, par des doses décroissantes ci-dessous de solution de latex de Figuier et de Mûrier à papier.* 1	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{32}$	$\frac{1}{64}$	$\frac{1}{128}$
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		m. s.	m. s.	m. s.	m. s.	m. s.	m. s.	m. s.	m. s.
					Ficus Carica L.				
$\frac{1}{1\,500}$	55° Lc.	2	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]
	55° Lb.	1	1,30	2,30	4,30	11	35	150	[1]
$\frac{1}{1\,500}$	40° Lc.	3,30	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]
	40° Lb.	1,15	2	3,45	7	16	40	120	[1]
$\frac{1}{1\,500}$	25° Lc.	17	35	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]
	25° Lb.	16,30	23	38	74	155	360	[1]	[1]
$\frac{1}{150}$	9° Lc.	10,30	13	20	29	48	135	[1]	[1]
	9° Lb.	16	20	27	36	48	65	95	150
					Broussonetia papyrifera L.				
$\frac{1}{250}$	60° Lc.	2	3	5,30	12	30	100	[1]	[1]
	60° Lb.	7	25	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]
$\frac{1}{250}$	52° Lc.	3,30	6	13	32	95	330	[1]	[1]
	52° Lb.	20	90	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]

1. Pas de coagulation au bout de 6 heures.

Le même tableau VI fait ressortir la façon toute opposée de se conduire du latex du Mûrier à papier lequel, aux températures élevées, aussi bien qu'aux basses, coagule plus facilement le lait cru que le lait bouilli. Il se comporte comme la présure de veau et les divers autres ferments protéolytiques animaux, et ceux de la grande majorité des Champignons. C'est le type des présures végétales du lait cru, tandis que le latex du Figuier est le type des présures végétales du lait bouilli, dont les principales sont celles des Crucifères, des Ombellifères, des Cucurbitacées, des Asclépiadées, des Papayacées, etc., etc., en un mot de la grande majorité des végétaux supérieurs[1].

1. Voir les diverses études que nous avons publiées à leur sujet dans le C. R. Ac. Sc., les C. R. Soc. Biol., la Revue scientifique, le Bull. de l'As. fr. Av. Sc. et le B. Soc. bot. Fr.

Cause de la plus grande sensibilité des laits bouillis à la présure du latex de Figuier. — La première partie du tableau VII où sont consignés les temps de coagulation observés en faisant agir le latex de Figuier, à 38°, sur du lait cru préalablement maintenu pendant des temps croissants à des températures croissantes, montre comment se produit l'augmentation de sensibilité du lait cru quand il devient bouilli.

Le lait cru, chauffé au-dessous de 67°, ne change pas vis-à-vis de la présure de Figuier ou plutôt il devient un peu plus résistant.

Entre 67 et 78°, au contraire, il devient beaucoup plus sensible; mais cette augmentation de sensibilité se fait d'après des lois différentes, suivant que le lait est chauffé entre 67 et 75° ou qu'il est porté à une température supérieure à 75°. De 67 à 75°, l'abaissement du temps nécessaire à la caséification atteint rapidement, pour une température déterminée, une limite qui se maintient, quelque prolongée que soit la durée de la chauffe. Cette limite est telle que, à 75°, le temps nécessaire à la coagulation du lait cru est encore de beaucoup supérieur à celui nécessaire à la caséification du lait bouilli. A partir de 75°, la sensibilité du lait cru croît avec la durée du temps de chauffe et n'a d'autre limite que la sensibilité du lait bouilli; mais cette limite n'est atteinte que lentement à 78°; au contraire elle l'est très rapidement à 100°. On sait que le lait cru contient, à côté de la caséine, de la lacto-globuline, identique à la sérum-globuline qui coagule à 67-75° et de la lactalbumine qui coagule à partir de 75-77°

Un rapprochement s'impose entre ces températures de coagulation par la chaleur des deux albuminoïdes précédentes et les températures limites des modifications de sensibilité du lait cru à la présure du latex de Figuier qui sont les mêmes.

Si, d'autre part, on se rappelle que la caséine est une diprotéide du groupe des paranucléo-albuminoïdes formée par la combinaison d'une molécule d'acide paranucléique à deux molécules albuminoïdes, combinaison plus instable pour l'une de ces deux dernières molécules que pour l'autre, on a le droit de se demander si la caséine n'est pas également combinée, dans le lait cru, partiellement tout au moins, avec la lacto-globuline

TABLEAU VII.

Temps nécessaire à la caséification de 5 centimètres cubes de lait pur ou contenant 5 molécules-milligrammes d'acide chlorhydrique par litre, par les latex de Figuier et de Mûrier à papier, après une chauffe préalable de ces laits pendant des temps croissants, aux températures croissantes ci-dessous.

Minutes de chauffe préalable du lait.	50°	55°	60°	64°	67°	70°	75°	78°	100°
—	m. s.	m. s.	m. s.	m. s.	m. s.	m. s.	m. s.	m. s.	m. s.
	I. — Lait pur. Proportion de latex de Figuier $\frac{1}{5\,000}$. Température de coagulation 38°.								
0	20	20	20	20	20	20	20	20	20
5	20	20,30	20,30	21	16	11	8	8	5
10	20,30	21	21	22	10	9	8	7	4,30
15	21	21,30	21,30	22	10	9	8	6	4,30
30	21	21,30	22	22	10	9	8	5,30	4,45
60	21	21,30	22	22	10	9	8	5	5
	II. — Lait pur. Proportion de latex de *Broussonetia* $\frac{6}{1\,000}$. Température de coagulation 50°.								
0	3	3	3	3	3	3	3	3	3
5	3	3	3	3	3	3,15	4	8	33
10	3	3	3	3	3,10	3,30	5,30	32	35
20	3	3	3	3	3,20	3,45	23	35	35
30	3	3	3	3	3,30	4	25	35	35
60	3	3	3	3	3,45	5	28	35	35
90	3	3	3	3	4,15	7	33	35	35
	III. — Lait à 5 mol.-milligr. HCl par litre. Proportion de latex de Figuier $\frac{1}{10\,000}$. Température de coagulation 38°.								
0	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]
5	[1]	[1]	120	7,30	5,15	4,30	4,30	4	3,15
10	[1]	[1]	90	6,30	4,45	4,30	4,30	3,15	3,15
15	[1]	[1]	60	5,45	4,30	4,30	4,30	3,15	3,15
30	[1]	[1]	30	5,15	4,30	4,30	4,30	3,15	3,15
60	[1]	[1]	20	4,45	4,30	4,30	4,30	3,15	3,15
	IV. — Lait à 5 mol.-milligr. HCl par litre. Proportion de latex de *Broussonetia* $\frac{1}{1\,000}$. Température de coagulation 50°.								
0	15	15	15	15	15	15	15	15	15
5	15	15	15	14,45	14,30	15	15	15	15
10	15	15	15,30	14,30	14	15	15	15,15	15,30
15	15	15,30	16	14,15	13,30	14,30	15	15,30	16
30	15	16	16,30	13,45	13	14,30	15	15,45	16,30
60	15,30	16	16,30	13	12	14	15	16	16,30

1. Pas de coagulation au bout de 120 minutes.

et la lactalbumine. Ces combinaisons, encore plus instables que la précédente, se détruiraient très facilement sous l'influence de tous les agents coagulants et, en particulier, de la chaleur ; mais elles seraient assez résistantes pour s'opposer à la transformation de la caséine par la présure du Figuier, transformation qui est un dédoublement nécessitant la mise en liberté préalable de cette caséine.

La chaleur, en dissociant partiellement entre 67 et 75° le complexe albuminoïde par la coagulation de la lacto-globuline, augmenterait ainsi, dans une certaine proportion, la sensibilité du lait cru à ladite présure. Cette même chaleur, en coagulant la lactalbumine au-dessus de 75°, supprimerait la seconde liaison qui maintenait la caséine en combinaison et ferait ainsi disparaître toute résistance à l'action présurante du latex de Figuier. Les deux expériences suivantes dont les résultats sont consignés dans le tableau VIII viennent à l'appui de cette hypothèse.

1° Si on ajoute a du lait bouilli des doses croissantes de sérum globuline ou de sérum albumine très voisines sinon identiques aux lacto-globuline et lactalbumine, on observe avec l'un et l'autre un retard dans la caséification d'autant plus fort que la dose est plus élevée. Ce retard, beaucoup plus accentué dans le cas de la sérum-albumine que dans celui de la sérum-globuline, peut aller jusqu'à l'arrêt complet de la caséification du lait bouilli par des *doses faibles* de latex de Figuier.

2° Des laits crus provenant de vaches différentes et contenant des quantités différentes de lactalbumine et de lacto-globuline caséifient, pour une même dose de latex de Figuier, en des temps d'autant plus longs que leur teneur en ces deux albuminoïdes est plus élevée, tandis que les laits bouillis correspondants coagulent sensiblement dans le même temps.

Cause de la moins grande sensibilité du lait bouilli à la présure du latex du Mûrier à papier. — Le tableau VIII contient également les temps de coagulation observés soit en ajoutant à du lait des doses croissantes de sérum-albumine ou de sérum-globuline avant de l'emprésurer avec une quantité déterminée de latex de *Broussonetia papyrifera* L., soit en emprésurant avec une même quantité de ce latex des laits crus provenant de

vaches différentes et contenant, par suite, des proportions différentes de lactalbumine et de lacto-globuline. On constate que ces subtances protéiques retardent la caséification comme ils le faisaient dans le cas du Figuier; mais les retards sont beaucoup moins accentués avec le latex du Mûrier à papier. Quoi qu'il en soit, nous sommes autorisés à conclure que la lactalbumine et la lacto-globuline du lait cru s'opposent à la caséification de ce liquide par la diastase présurante du Mûrier à papier. Or nous avons dit que cette diastase coagulait mieux le lait cru que le lait bouilli; ce fait d'ailleurs ressort très nettement de l'examen de la 2e partie du tableau VII où sont consignés au-dessous des résultats obtenus avec le Figuier, les temps de coagulation constatés en faisant agir à 50°, sur du lait préalablement chauffé à des températures croissantes, une dose déterminée de latex de *Broussonetia*. A l'opposé de ce qui se produit dans le cas du *Ficus*, on observe une diminution considérable de sensibilité du lait quand, de cru il devient bouilli. Cette diminution est faible au-dessous de 75°, si longue que soit la durée du temps de chauffe; elle est très forte et se produit en quelques minutes, à 75°, elle est néanmoins incomplète, car le lait chauffé à cette température est encore un peu plus sensible que le lait bouilli; par contre elle est complète en moins de 20 minutes, à 78°, le lait ainsi chauffé devient en effet aussi peu sensible à la présure du Mûrier à papier que le lait bouilli.

TABLEAU VIII.

Temps nécessaire à la coagulation de 5 centimètres cubes lait cru ou bouilli, emprésuré à 55° avec une dose déterminée de latex de Figuier ou de Broussonetia et additionné de doses croissantes des solutions albumineuses ci-dessous.

Centimètres cubes solution albumineuse ajoutés à 5cc lait.	Sérum-albumine 4 gr., eau distillée 100cc.					Sérum-globuline 1 gr., NaCl 2 gr., eau distillée 100cc.			
	Figuier.			Broussonetia.		Figuier.		Broussonetia.	
	Lait cru. — m.	Lait bouilli. — m. s.	Lait bouilli. — m.	Lait cru. — m.	Lait bouilli. — m.	Lait cru. — m. s.	Lait bouilli. — m. s.	Lait cru. — m.	Lait bouilli. — m.
0,00	9	4,30	19	34	44	16,30	10,30	30	33
0,25	21	6		36	48	19	14	32	35
0,50	41	10	}	37	52	22	16	34	37
0,75	72	28	} 1	38	56	25	19	37	39
1	90	90	}	39	64	28	23	39	41

Temps nécessaire à la coagulation, à 55° par les latex de Figuier et de Broussonetia, de 5 centimètres cubes lait cru ou bouilli, provenant de vaches différentes et contenant des proportions différentes d'albumines coagulables par la chaleur.

Proportion de latex Figuier dans lait cru ou bouilli.	Figuier. — Quantité d'albuminoïdes coagulables par chaleur contenue dans 1 litre lait cru. 4 gr. 90	6 gr. 30	7 gr. 80	Proportion de latex Broussonetia dans lait cru.	Broussonetia. — Quantité d'albuminoïdes coagulables par chaleur contenue dans 1 litre lait cru. 4 gr. 10	4 gr. 80	5 gr. 90
—	min.	min.	min.	—	m. s.	m. s.	m.
$\frac{1}{1\,000}$ Lc	2	16	[1]	$\frac{1}{150}$ Lc	3,20	5,15	8
$\frac{1}{4\,000}$ Lb corresp.	14	14	17	$\frac{1}{300}$ Lc	7	12	[1]
				$\frac{1}{600}$ Lc	16,30	30,30	[1]
				$\frac{1}{1\,200}$ Lc	46	[1]	[1]

1. Pas de coagulation au bout de 3 heures.

On doit très probablement attribuer la diminution de sensibilité du lait cru transformé en lait bouilli, à l'entraînement, par le coagulum de lactalbumine et de lacto-globuline des sels de calcium (phosphate, citrate, etc.) existant dans le lait et déjà d'ailleurs rendus moins solubles par le départ, sous l'influence de la chaleur, de l'acide carbonique. Il suffit d'ajouter au lait une faible quantité d'acide chlorhydrique (5 molécules milligrammes par litre), suffisante néanmoins pour maintenir les composés calciques en solution, pour conserver à ce lait toute sa sensibilité vis-à-vis de la présure du *Broussonetia*, quelle que soit la température à laquelle ce lait légèrement acidulé ait été porté avant l'emprésurement. C'est ce que montre bien la quatrième partie du tableau VII. Une différence existe cependant entre ces résultats et ceux obtenus en opérant de la même façon avec le latex de Figuier. Dans ce dernier cas on constate une hypersensibilisation du lait bouilli. La différence s'explique par le fait signalé il y a un instant de l'action beaucoup plus retardatrice des lacto-globuline et lactalbumine du lait cru sur la caséification par le latex de Figuier que par le latex de *Broussonetia*.

Loi d'action de la présure du latex de Figuier aux diverses températures.

α. ***Hautes températures.*** — On sait que les présures, en général, ajoutées, à une température déterminée, en proportions diverses, dans du lait, le coagulent en des temps tels que le produit de ces temps par les quantités de diastase est constant. Elles obéissent en un mot à la loi de proportionnalité inverse ou loi de Segelck-Storch.

TABLEAU IX.

Temps nécessaire à la caséification de 5 centimètres cubes de lait bouilli sensibilisé par HCl, à des températures croissantes, par des doses décroissantes d'une solution déterminée de latex de Figuier ou de Broussonetia. Produit de ce temps par les doses de présure (td).

Centièmes de centimètre cube de la solution présurante ajoutés au lait.	Températures de caséification.							
	40°		55°		65°		85°	
	Molécules-milligrammes HCl par litre lait bouilli.							
	10		10		10		3	
—	sec.	td.	sec.	td.	sec.	td.	sec.	td.
				1° Figuier.				
27	160	4 320	35	945	20	540	30	810
9	480	4 320	90	810	50	450	420	3 780
3	2 400	7 200	360	1 080	180	540	[1]	»
1	23 400	23 400	5 400	5 400	1 800	1 800	[1]	»
$\frac{1}{3}$	[1]	»	[1]	»	[1]	»	[1]	»
				2° Broussonetia.				
27	180	5 060	70	1 890	»	»	»	»
9	450	4 050	150	1 350	90	810	105	945
3	1 200	3 600	330	1 090	210	630	240	720
1	3 300	3 300	810	810	540	540	1 080	1 080
$\frac{1}{3}$	9 900	3 300	2 220	740	1 500	500	7 200	2 400
$\frac{1}{9}$	32 400	3 600	6 420	713	4 800	533	[1]	»
$\frac{1}{27}$	[1]	»	19 800	733	18 000	666	[1]	»
$\frac{1}{81}$	[1]	»	[1]	»	[1]	»	[1]	»

1. Pas de coagulation au bout de 32 400 secondes.

Cette loi ne se vérifie, à partir de 55°, pour la présure du Figuier, que pour des caséifications rapides se produisant en un temps d'autant plus court que la température est plus élevée. Dès que les coagulations sont un peu lentes, elles se produisent en des

temps plus longs que ne le voudrait la loi, et l'écart est d'autant plus fort que la caséification est moins rapide; ajoutons, pour être complet, que ces caséifications sont d'autant moins belles, pour une longueur de temps déterminé, que la température est plus élevée; d'ailleurs il existe une limite des temps d'emprésurement au-dessus de laquelle les laits restent indéfiniment coagulés, limite d'autant plus étroite que la température est plus élevée. Le tableau IX (1re partie) montre que cette limite est de 90 minutes à 55°, de 30 minutes à 75° et de 7 minutes à 85°.

Par tous ces faits, la présure du latex de Figuier se différencie très nettement de celle du Mûrier à papier; pour cette dernière, on observe (tableau IX, 2e partie) des coagulations encore très longues et très belles, bien au delà de 55°. Au bout de 6 heures d'emprésurement par une dose très faible de latex, nous avons pu obtenir une prise en masse d'un lait bouilli sensibilisé, à 75°. De plus, ces caséifications lentes obéissent assez bien à la loi de proportionnalité inverse, tandis que les moyennes et les rapides s'en écartent et cela d'autant plus qu'elles sont plus rapides. Cette dérogation consiste en ce que les temps nécessaires à la caséification sont plus courts que ne le voudrait la loi de Segelck-Storch.

C'est ainsi qu'à 75° une dose de $\frac{0 \text{ cc. } 01}{81}$ de latex de *Broussonetia* a caséifié 5 centimètres cubes de lait sensibilisé en 21 000 secondes, le produit étant 260, et une dose de $\frac{0 \text{ cc. } 01}{27}$ en 72 000 secondes, ce qui donne comme produit 266 très voisin de 260, tandis que la dose de 0 cc. 09 a amené la prise en masse du même lait en 60 secondes, d'où le produit 540 beaucoup plus élevé que les deux précédents.

β. ***Basses températures.*** — Loin d'être limitées à des temps très courts, les coagulations du lait bouilli, qu'il soit pur ou sensibilisé par addition d'HCl ou de CaCl, peuvent se manifester après un long temps d'emprésurement et néanmoins présenter tous les caractères d'une bonne caséification. C'est ainsi qu'à 9°, nous avons obtenu (tableau X), au bout de 7 heures et demie d'emprésurement par une dose faible de latex de Figuier, une prise en masse du lait bouilli pur.

En outre, ces coagulations longues suivent assez bien la loi de proportionnalité inverse, tandis que les coagulations moyennes se font en des temps un peu plus longs qu'il ne faudrait, et les coagulations courtes en des temps beaucoups plus longs. Pour ces dernières, les temps nécessaires à la caséification, au lieu d'être inversement proportionnels aux doses, le sont à la racine carrée de ces doses; elles suivent en un mot non la loi de Segelck-Storch, mais celle de Kokow-Borissof.

TABLEAU X.

Temps nécessaire à la caséification, à 9°, de 5 centimètres cubes lait cru pur, bouilli pur ou sensibilisé par addition de 20 molécules-milligrammes HCl ou $CaCl^2$ par litre, empréssuré avec des doses décroissantes d'une solution déterminée de latex de Figuier ou de Broussonetia. Produit de ces temps par la racine carrée de ces doses ($t\sqrt{d}$) ou par ces doses elles-mêmes (td).

1° Figuier.

Millimètres cubes de la solution de latex ajoutés à 5 cent. cubes lait.	Lait cru. pur. ms.	Lait cru. pur. $t\sqrt{d}$.	Lait cru. pur. td.	Lait bouilli. pur. ms.	Lait bouilli. pur. $t\sqrt{d}$.	Lait bouilli. pur. td.	Lait bouilli. HCl. ms.	Lait bouilli. HCl. $t\sqrt{d}$.	Lait bouilli. $CaCl^2$. ms.	Lait bouilli. $CaCl^2$. $t\sqrt{d}$.
640	10,30	265	6 720	16	404	10 240	4,30	1 138	5	1 265
320	13	232	4 160	20	358	6 400	7	1 252	7,30	1 342
160	20	252	3 200	27	341	4 320	10	1 265	11	1 391
80	29	259	2 320	36	304	2 880	14,30	1 225	15,30	1 308
40	48	303	1 920	48	303	1 920	21	1 328	22	1 392
20	135	604	2 700	65	291	1 300	31	1 388	33	1 478
10	[1]	»	»	95	300	950	46	1 453	48	1 516
5	[1]	»	»	150	336	750	67	1 500	69	1 545
2,5	[1]	»	»	240	382	600	108	1 620	110	1 650
1,25	[1]	»	»	450	502	567	180	2 008	185	2 064

2° Broussonetia.

Lait bouilli.

Millimètres cubes de la solution de latex ajoutés à 5 cent. cubes lait.	HCl. min.	HCl. $t\sqrt{d}$.	HCl. td.	$CaCl^2$. min.	$CaCl^2$. $t\sqrt{d}$.	$CaCl^2$. td.
640	72	1 820	46 080	55	1 391	35 200
320	125	2 236	40 000	90	1 610	28 800
160	230	2 909	36 800	150	1 897	24 000
80	400	3 576	32 000	255	2 280	20 400
40	740	4 677	29 600	450	2 844	18 000
20	1 620	7 241	32 400	900	4 016	18 000

1. Pas de coagulation au bout de 12 heures.

Le même tableau X, montre que le latex de *Broussonetia* se

comporte aux basses températures, comme aux hautes températures. Il se rapproche donc ici du latex du Figuier; mais les dérogations à la loi de Segelck-Storch, observées pour les coagulations courtes, sont bien moins fortes; aussi ne peut-il être question d'appliquer à ces coagulations la loi des racines carrées.

γ. ***Moyennes températures.*** — Les faits observés sont intermédiaires à ceux signalés aux basses et aux hautes températures; aussi n'insisterons-nous pas davantage et résumerons nous ce chapitre de la façon suivante. La présure du latex de Figuier, employée à fortes doses, coagule le lait en des temps qui sont inversement proportionnels à la racine carrée de ces doses; employée à doses moyennes, elle le caséifie en des temps inversement proportionnels à ces doses; utilisée à doses faibles, elle le fait prendre en masse en des temps d'autant plus élevés que ne l'exige cette dernière loi, que les doses sont plus petites. L'intervalle des temps de caséification où ces deux lois sont applicables est d'autant plus étroit que la température est plus élevée; ces temps eux-mêmes sont d'autant plus courts que cette température est plus forte. Il en résulte qu'aux températures moyennes et élevées, la loi des racines carrées n'est plus constatable et celle de Segelck-Storch ne s'observe que pour des coagulations rapides; aussitôt que ces dernières se ralentissent un peu, elles exigent des temps beaucoup plus grands que ne le voudrait cette loi de proportionnalité inverse, et d'autre part, la dérogation à cette dernière règle est beaucoup plus forte dans le cas du lait cru que dans celui du lait bouilli.

Au contraire, la présure du latex de *Broussonetia*, surtout lorsqu'on la fait agir sur le lait bouilli sensibilisé, obéit assez bien, depuis les températures les plus basses jusqu'aux températures les plus élevées, à la loi de Segelck-Storch, les coagulations lentes se produisant cependant en des temps un peu plus courts que ne le voudrait cette loi.

Résistance à la chaleur de la présure du latex de Figuier. — L'étude que nous venons de faire de l'influence de la température de caséification du lait sur la durée de cette dernière ne nous permet pas de tirer des conclusions formelles en ce qui concerne la résistance de la présure du Figuier à la chaleur. Dans le lait emprésuré, en effet, cette diastase, tandis qu'elle

subit graduellement l'atténuation due à la chaleur, agit sur le liquide, et le résultat observé n'est qu'une moyenne d'actions coagulantes successives d'une présure de plus en plus atténuée.

Pour résoudre la question, il est nécessaire de faire agir la chaleur sur la diastase seule, en dehors des éléments sur lesquels elle doit agir, en dehors même de ceux qui l'accompagnent dans le latex, et de ne l'ajouter au lait qu'ensuite, en adoptant comme température de caséification une température assez basse pour que, dans cette seconde partie de l'expérience, la présure conserve jusqu'à la fin son degré d'activité initial.

A cet effet, nous avons placé au fond de tubes à essai, 0 cc. 50 d'une dilution dans l'eau distillée de latex de Figuier privé de son caoutchouc et dialysé à fond en présence d'eau distillée. Ces tubes, après avoir été maintenus au thermostat, à la température voulue pendant des temps croissants, sont placés à 40°; au bout de 5 minutes, on leur ajoute 5 centimètres cubes du lait à caséifier, lait qui lui aussi a été maintenu préalablement 5 minutes à 40°, et on note les temps au bout desquels se produit la caséification.

TABLEAU XI.

Temps nécessaire à la caséification, à 40°, de 5 centimètres cubes lait bouilli sensibilisé avec 10 molécules-milligrammes HCl par litre et emprésuré avec une dose déterminée de solutions : soit de latex de Figuier, privé de son caoutchouc et dialysé, soit de latex de Broussonetia, solutions préalablement portées pendant des temps croissants aux températures ci-dessous.

Minutes de chauffe préalable des solutions présurantes.	60°		70°		75°	80°		85°		90°		95°	100°
	F.	Br.	F.	Br.	Br.	F.	Br.	F.	Br.	F.	Br.	Br.	Br.
	m. s.	m. s.	m. s.	m. s.	m. s.	m.	m. s.	m.	m. s.	m.	m. s.	m. s.	m. s.
0	3	3,30	3	3,30	3,30	3	3,30	3	3,30	3	3,30	3,30	3,30
1	3	3,30	3,45	3,30	3,30	18	4,30	255	8	[1]	12	45	105
2	3,10	3,30	4,45	3,35	3,40	40	6	[1]	16	[1]	25	65	150
5	3,20	3,40	6,30	3,45	3,55	90	12	[1]	25	[1]	40	80	240
10	4	3,50	10	4	4,30	300	18	[1]	36	[1]	60	100	[1]
30	6,45	4	25	4,20	7	[1]	27	[1]	49	[1]	90	150	[1]

1. Pas de coagulation au bout de 6 heures.

Le tableau XI montre que déjà un séjour de 30 minutes à 60° diminue de moitié l'activité présurante de la diastase du

Figuier, et qu'il suffit de 5 minutes à 70° pour atteindre le même résultat. Après une minute à 80°, la présure est devenue 6 fois moins active et elle est presque complètement détruite après être restée une minute à 85°. Néanmoins ce n'est qu'après un séjour de plus de 30 minutes à 80°, de 2 minutes à 85° et de moins de 1 minute à 90° qu'elle devient complètement incapable de coaguler le lait.

Si l'on compare maintenant ces résultats à ceux fournis par le latex de *Broussonetia* non dialysé il est vrai, ni privé de la matière qui le rend laiteux, on voit (tableau XI, colonnes 3, 5, 6, 8, 10, 12, 13, 14) que ce liquide diastasique résiste beaucoup mieux à la chaleur. Une minute à 90°, ne le rend que 4 fois moins actif, alors que la diastase du Figuier est complètement détruite. Le même temps à 95° le rend seulement 13 fois moins actif et il lui faut séjourner 10 minutes à 100° pour perdre tout caractère présurant.

On voit, en se reportant aux observations sur les lipodiastases et les amylases correspondantes, que les ferments protéolytiques des latex de Figuier et de Mûrier à papier sont plus résistants à la chaleur que les amylases et surtout que les lipases qui les accompagnent.

Action des électrolytes sur la caséification du lait par la diastase protéolytique du latex décaoutchouté et dyalisé du Figuier. — Cette question a été étudiée antérieurement à celle concernant la saccharification de l'empois d'amidon par l'amylase correspondante, dans toute une série de Notes parues dans le même recueil scientifique[1]. Nous y renvoyons le lecteur pour le détail des expériences, et donnons seulement ici les résultats les plus typiques en suivant le même ordre et en prenant les mêmes électrolytes que pour l'amylase; cela facilitera beaucoup les comparaisons, et nous permettra d'être court.

a. ***Pouvoir présurant du latex privé d'électrolytes.*** — Dialysant le latex de Figuier privé de son caoutchouc comme il a été dit page 12, nous avons opéré avec les divers sucs obtenus, ainsi qu'avec le précipité provenant de cette dialyse et dissous dans une solution à 2 p. 100 de chlorure de sodium.

Le temps de coagulation obtenus en emprésurant à 55°, avec

1. C. R. Soc. Biol.

0 cc. 10 de ces divers sucs dilués à $\frac{1}{2000}$ dans l'eau distillée, sont inscrits dans le tableau XII.

TABLEAU XII.

Temps nécessaire à la caséification, à 55°, de 5 centimètres cubes lait bouilli emprésuré avec 0 cc, 10 des sucs suivants.

1° $\frac{\text{Latex}}{1000}$ de Figuier décaoutchouté, non dialysé.

Pur.	Contenant 2 p. 100 Chlorure de Sodium.
—	—
5 minutes 30 secondes.	5 minutes 15 secondes.

2° $\frac{\text{Latex}}{1000}$ de Figuier décaoutchouté et dialysé.

Pur.	Contenant 2 p. 100 Chlorure de Sodium.
—	—
25 minutes.	24 minutes.

3° $\frac{\text{Soluté}}{1000}$ du précipité provenant de la dialyse du latex de Figuier décaoutchouté.

Contenant 2 p. 100 Chlorure de Sodium.

—

7 minutes.

On voit que le latex de Figuier, complètement privé d'électrolytes par dialyse, continue à caséifier le lait bouilli pur (2e partie du tableau). Il se comporte donc tout différemment que les ferments protéolytiques animaux et en particulier que le suc pancréatique activé lequel, dans ces conditions, perd complètement ses propriétés présurantes vis-à-vis du lait pur, comme Delezenne l'a montré[1]. Le pouvoir présurant de ce latex a cependant beaucoup diminué. Il est devenu $\frac{5,20}{24} = \frac{22}{100}$ du pouvoir présurant du latex non dialysé. Cette diminution n'est pas due à une destruction du ferment protéolytique, mais à son entraînement partiel par le précipité de globuline formé pendant la dialyse. D'ailleurs ce dernier, ramené au volume du latex, possède en solution salée, une activité caséifiante qui est $\frac{5,20}{7} = \frac{74}{100}$ du latex primitif (3e partie du tableau); or la somme

1. C. R. Soc. Biol., t. LXIII, p. 100.

$\frac{22}{100} + \frac{74}{100}$ donne $\frac{96}{100}$, c'est-à-dire la presque totalité du pouvoir présurant du suc non dialysé.

b. ***Réaction du milieu caséiné.*** — Le lait, comme l'empois d'amidon, présente une réaction amphotère, c'est-à-dire qu'il est alcalin au méthylorange et acide à la phénolphtaléine. Celui dont nous nous sommes servi exigeait, bouilli ou cru, poûr devenir neutre au premier réactif, l'addition de 100 molécules-milligrammes d'acide chlorhydrique par litre, et pour atteindre la neutralité au second réactif, l'addition de 22 molécules-milligrammes de soude.

TABLEAU XIII.

Temps nécessaire à la caséification de 5 centimètres cubes lait cru, bouilli pur ou sensibilisé par addition de 10 molécules-milligrammes chlorure de calcium par litre, emprésuré à 55° (acides) ou à 40° (bases) avec une dose déterminée de latex dialysé de Figuier ou non dialysé de Mûrier à papier.

1° Acide borique.					2° Acide chlorhydrique.			3° Soude.		
Mol.-milligr. BO^3H^3 par litre lait.	Figuier.		Broussonetia.		Mol.-milligr. HCl. par litre lait.	Figuier.	Broussonetia.	Mol.-milligr. NaOH par litre lait.	Figuier.	Broussonetia.
	Lait cru.	Lait bouilli.	Lait cru.	Lait bouilli.		Lait cru.	Lait cru.		Lait bouilli.	Lait bouilli calcifié.
—	m. s.	m. s.	m. s.	m. s.	—	m. s.	m. s.	—	m. s.	m. s.
0	46,30	32	26	29	0	66	31	0	8	9
2,5	47	31	26	28	2,5	61	25	0,65	10	9,30
5	47,30	30,30	26	27,30	5	56	23	1,3	15	10,30
10	48,30	29,30	26	27	7,5	50	21	2,6	35	12,30
25	49	27,30	26,30	26	10	47	19	5,2	90	20
50	50	25	26,30	25	12,5	46,30	18	10,4	[1]	60
100	51	21,30	27,30	24	15	46	16,30	20,8		[1]
150	52	19,30	28,30	23	17,5	45,30	15,30			
200	53	17	30	22	20	45	14			
250	54	15	30,30	21	22,5	44	10			
300	55	13	31	20	25	*a*	*a*			
350	56	12	32	18						
400	56,30	11	32,30	17						
450	57	9,30	33	16						

a. Coagulation sans présure.

1. Pas de coagulation au bout de 12 heures.

Comme il suffisait d'ajouter 35 molécules-milligrammes à 15° et 25 seulement à 40° pour déterminer une coagulation ins-

tantanée, sans présure, de ce lait, nous ne pouvons pas pousser nos investigations concernant l'action de l'acidité sur la caséification diastasique de ce lait, jusqu'à la neutralité au méthylorange. Notre champ d'expérimentation est donc beaucoup plus réduit que pour la saccharification diastasique de l'empois d'amidon, où nous pouvions dépasser cette neutralité.

Nous prendrons comme type d'acide, non pas l'acide chlorhydrique, mais l'acide borique, étant donné l'intérêt que présente ce corps dont on avait méconnu l'action sur la caséification.

Le tableau XIII (colonne 3) montre que l'addition d'acide borique au lait bouilli accélère sa caséification par le latex dialysé du Figuier. La vitesse de coagulation augmente lentement, mais progressivement avec la dose, si bien que lorsque la teneur du lait en cet acide atteint 450 molécules-milligrammes, la caséification est devenue environ 3,5 fois plus rapide qu'elle ne l'est en l'absence de cet électrolyte.

Les chiffres inscrits dans la colonne 5 indiquent nettement que le latex du Mûrier à papier se comporte comme celui du Figuier.

Nous avons montré ailleurs qu'il en est de même de toutes les autres présures non seulement végétales, mais encore animales. Pour tous les ferments protéolytiques, l'acide borique est un accélérateur et non un retardateur comme le croyait Duclaux qui rangeait ce corps parmi les paralysants des présures.

L'examen des colonnes 2 et 4 du tableau 12 donne l'explication de l'opinion de Duclaux. L'acide borique se comporte tout autrement avec le lait cru qu'avec le lait bouilli. Il retarde la caséification du premier liquide au lieu de l'accélérer. La vitesse de coagulation décroit lentement, mais progressivement quand la dose croît, si bien que, lorsque la teneur du lait cru en cet acide atteint 450 molécules-milligrammes, la caséification est devenue environ 1, 25 fois plus lente qu'elle n'est en l'absence de ce composé. Un certain nombre d'acides, en général organiques, se comportent comme l'acide borique, alors que les acides minéraux sont accélérateurs vis-à-vis du lait cru comme ils le sont vis-à-vis du lait bouilli, comme le montre l'examen des colonnes 7 et 8 du tableau XIII.

Si toutes les modifications du milieu dans le sens de la neutralité au méthylorange favorisent la caséification du lait bouilli, celles dans le sens de la neutralité à la phénolphtaléine sont défavorables. Les retards croissent rapidement avec la dose d'alcali employé, et toute caséification devient impossible bien avant d'atteindre cette neutralité. C'est ce qui ressort des résultats inscrits dans la colonne 10 du tableau XIII; l'on y voit la caséification du lait bouilli par le latex dialysé de Figuier devenir deux fois plus lente avec 1 mol.-milligr. 3 de soude, 11 fois avec 5 mol.-milligr. 2, de ce composé et être complètement empêchée avec 10 molécules-milligrammes d'alcali, dose deux fois plus faible que celle nécessaire pour la neutralité à la phénolphtaléine. Le latex de *Broussonetia* se comporte comme le précédent; mais la caséification par ce suc n'est arrêtée que par une dose comprise entre 10 mol.-millig. 4 et 20 mol.-milligr. 8 de soude, supérieure à celle nécessaire dans le cas du Figuier, mais néanmoins encore inférieure à la dose neutralisante.

c. **Action des sels : Bichlorure de mercure**. — Comme pour la saccharification diastasique du colloïde empois d'amidon, il y a à considérer, dans l'action des sels sur la coagulation du colloïde caséine par les présures : leur façon de se conduire vis-à-vis des réactifs colorés, leur dissociation hydrolytique et la nature de l'élément basique. Mais, en outre, un grand nombre de réactions susceptibles de se produire entre ces sels et le colloïde à coaguler d'une part, les sels qui accompagnent la caséine dans le lait, d'autre part, produisent des pertubations considérables, dans la résistance de la caséine à la caséification, dans l'état d'équilibre de la solution colloïdale ou dans la formation du caséum insoluble. Tous ces faits, en rendant l'action des sels sur la caséification du lait extrêmement complexe, donnent à son étude un caractère chimique trop accusé pour être faite ici; aussi nous bornerons nous à un seul sel : le bichlorure de mercure ou sublimé corrosif : $HgCl^2$.

α. *Figuier*. — Faisons agir (tableau XIV, 1re partie) : *a*) Sur une solution de latex dialysé du Figuier, pendant trois heures, à la température du laboratoire (15°), des doses croissantes de $HgCl^2$, puis ajoutons une quantité déterminée de ces liquides bichlorurés (0 cc. 10) sur 5 centimètres cubes de lait bouilli

pur à 40°, laits qui auront ainsi une teneur en sel mercurique 50 fois moins forte que ces liquides; *b*. Sur 5 centimètres cubes de doses croissantes de $HgCl^2$ correspondant aux doses introduites dans les laits de la série *a* par les présures bichlorurées, 0 cc. 10 de la solution primitive de latex dialysée de Figuier pure, à 40° également.

La comparaison des temps de coagulation correspondants dans les deux séries (colonne 4 et 5, tableau XIV) montre qu'ils sont sensiblement égaux. Tant que le lait ne contient pas plus de 0 mol.-milligr. 04 de sel mercurique par litre, les temps de caséification ne sont pas sensiblement influencés par le sel; mais double-t-on cette dose, la coagulation devient 45 fois plus lente; la quadruple-t-on (0 mol.-millig. 16), la caséification exige un temps considérable et est mauvaise; dès qu'on dépasse cette dernière dose, on ne peut plus obtenir de caséification.

TABLEAU XIV.

Temps nécessaire à la coagulation de 5 centimètres cubes de lait bouilli pur ou contenant 10 mol.-milligrammes $MnCl^2$ *ou* $CaCl^2$ *par litre.*

1° Figuier.

Mol.-milligr. $HgCl^2$ par litre de solution présurante.	Mol.-milligr. $HgCl^2$ par litre de Lait.	Grammes. $HgCl^2$ par litre de lait.	Le sel mercurique est ajouté au lait pur av. empr. par suc pur.	Le sel mercurique est ajouté à la présure 3 heures av. empr. du lait pur.	Le sel mercurique est ajouté au lait manganésé av. empr. par suc pur.
			m. s.	m. s.	m. s.
0,0	0,00	0,0000	3,20	3,45	12,15
0,5	0,01	0,0027	3,10	3,30	12,45
1	0,02	0,0054	3,20	3,15	17
2	0,04	0,0108	4	3,50	150
4	0,08	0,0217	45	60	600
8	0,16	0,0434	1 260	1 380	[1]
16	0,32	0,0867	[1]	[1]	[1]
40	0,80	0,2168	[1]	[1]	[1]
80	1,60	0,4336	[1]	[1]	[1]
160	3,20	0,8672	[1]	[1]	[1]
	6,40	1,7344	[1]		[1]
	12,80	3,4688	[1]		[1]
	25,60	6,9376	[1]		[1]
	38,10	10,4064	[1]		[1]
	51,20	13,8752	[1]		[1]
	76,80	20,8128	[1]		[1]

1. Pas de caséification au bout de 24 heures.

2° Mûrier à papier.

Mol.-milligr. $HgCl^2$ par litre de		Grammes $HgCl^2$ par litre de lait.	Le sel mercurique est ajouté		
solution présurante.	Lait.		au lait manganésé av. empr. par suc pur.	au lait calcifié av. empr. par suc pur.	à la présure 1 heure av. empr. de lait calcifié.
—	—	—	—	—	—
			m. s.	m. s.	m. s.
0,0	0	0,0000	12,10	8,15	8,30
0,25	0,01	0,0027	12	8,10	9
0,5	0,02	0,0054	11,50	8	9,15
1	0,04	0,0108	11,40	7,50	9,30
2	0,08	0,0217	11,30	7,40	10
4	0,16	0,0434	11,20	7,30	10,30
8	0,32	0,0867	11,10	7,20	11
16	0,64	0,1734	11	7,10	15,30
40	1,60	0,4336	11,20	7,20	90
80	3,20	0,8672	13,30	8,15	
160	6,40	1,7344	21,30	12	
	12,80	3,4688	40	21	
	25,60	6,9376	90	45	[1]
	38,10	10,4064	210	100	
	51,20	13,8752	900	360	
	76,80	20,8128	[1]	[1]	

1. Pas de caséification au bout de 24 heures.

De ces expériences découlent deux conclusions : 1° le bichlorure de mercure est un retardateur puissant de la caséification du lait par le latex dialysé du Figuier : 2° Ce n'est pas en agissant sur la diastase qu'il entrave la caséification. On peut d'ailleurs établir directement que la diastase protéolytique du Figuier reste intacte dans les laits incoagulés par suite d'un excès de $HgCl^2$.

Si l'on emprésure du lait bouilli pur avec des doses croissantes de ces laits incoagulés, on obtient de très belles caséifications se faisant en général dans des temps sensiblement égaux à ceux qu'on observe avec des quantités de présure neuve équivalentes; mais ces caséifications ne se produisent qu'autant que la proportion du lait incoagulé ajoutée au lait bouilli pur est inférieure à une certaine limite d'autant plus élevée que la teneur du premier liquide en électrolytes empêchants était plus faible. En un mot, ce n'est que lorsque les doses de sel empêchant introduites dans le nouveau lait emprésuré sont inférieures à celles

qui étaient fortement retardatrices dans le lait emprésurant que la diastase se remet à fonctionner d'une façon normale.

TABLEAU XV.

Temps nécessaire à la coagulation de 5 cent. cubes lait bouilli pur ou contenant 10 molecules-milligr. chlorure de manganèse par litre, emprésuré avec des doses croissantes de présure de Figuier et de Broussonetia, pures ou contenant une certaine quantité de $HgCl^2$.

1° Lait pur 40°.
Solution présurante de Figuier contenant par litre :

Dose de solution présurante ajoutée au lait.	20 mol.-milligr. $HgCl^2$, présure ajoutée au lait. Avant dialyse.	20 mol.-milligr. $HgCl^2$, présure ajoutée au lait. Après 36 heures dialyse.	0 mol.-milligr. $HgCl^2$, présure ajoutée au lait. Avant dialyse.	0 mol.-milligr. $HgCl^2$, présure ajoutée au lait. Après 36 heures dialyse.
c. c.	m.	m. s.	m. s.	m. s.
0,40	[1]	1,20	2,15	2,10
0,20	[1]	1,50	2,45	2,50
0,10	[1]	3,05	5,30	5
0,05	420	5,30	10	8,30
0,02	20	13	22	19
0,01	50	30	55	36

2° Lait pur 55°.
Solution présurante de Broussonetia contenant par litre :

Dose de solution présurante ajoutée au lait.	20 mol.-milligr. $HgCl^2$, présure ajoutée au lait. Avant dialyse.	20 mol.-milligr. $HgCl^2$, présure ajoutée au lait. Après 24 heures dialyse.	0 mol.-milligr. $HgCl^2$, présure ajoutée au lait. Avant dialyse.	0 mol.-milligr. $HgCl^2$, présure ajoutée au lait. Après 24 heures dialyse.
c. c.	m. s.	m. s.	m. s.	m. s.
0,40	4,30	240	200	[1]
0,20	25	[1]	780	[1]
0,10	105	[1]	[1]	[1]
0,05	580	[1]	[1]	[1]
0,02	[1]	[1]	[1]	[1]

3° Lait manganisé 40°.
Solution présurante de Broussonetia contenant par litre :

Dose de solution présurante ajoutée au lait.	20 mol.-milligr. $HgCl^2$, présure ajoutée au lait. Avant dialyse.	20 mol.-milligr. $HgCl^2$, présure ajoutée au lait. Après 12 heures dialyse.	0 mol.-milligr. $HgCl^2$, présure ajoutée au lait. Avant dialyse.	0 mol.-milligr. $HgCl^2$, présure ajoutée au lait. Après 12 heures dialyse.
c. c.	m. s.	m. s.	m. s.	m. s.
0,40	1,35	1,10	1,20	1
0,20	3	2	2,10	1,45
0,10	5,40	4	4,30	2,45
0,05	12	8,30	8,30	4,25
0,02	37	20	16,20	11,20

1. Pas de coagulation au bout de 12 heures.

Une troisième preuve directe que le sel empêchant ne détruit pas la diastase, mais agit sur la caséine du lait avec laquelle elle forme un complexe très résistant à la caséification diastasique, est la suivante. Si nous mettons une solution du latex dialysé de Figuier en présence d'une dose de sel 25 à 50 fois supérieure à la limite inférieure empêchante et qu'on soumette cette solution à une dialyse prolongée, on constate qu'elle recouvre graduellement son activité coagulante primitive (tableau XV, colonnes 2, 3, 4, 5). Au contraire, le lait additionné d'une quantité de bichlorure de mercure légèrement plus élevée que cette limite inférieure empêchante, reste incoagulable, même après une très longue dialyse par la présure neuve du Figuier.

L'analyse du lait dialysé montre que ce liquide n'a pas perdu de mercure.

On peut donc dire que *le bichlorure de mercure agit non pas sur la diastase protéolytique qu'il détruirait, mais sur la caséine qu'il rend très résistante à la présure du latex du Figuier. C'est un retardateur et non un anticorps.*

Un rapprochement s'impose entre la résistance du lait bouilli contenant du bichlorure de mercure et celle du lait cru pur, à leur caséification par la présure du Figuier.

1° Ces deux types de lait dérogent aussi fortement à la loi de proportionnalité inverse qui régit les coagulations rapides et moyennes du lait bouilli pur.

2° Pour tous les deux également, il suffit d'augmenter un tant soit peu la teneur en $HgCl^2$ (lait bouilli) ou en lactoprotéines coagulables par la chaleur (lait cru) pour empêcher toute coagulation avec une dose de présure qui coagulait rapidement les deux laits avant cette addition.

3° Dans l'un et l'autre cas, enfin, la diastase protéolytique ne s'altère pas dans les laits incoagulés.

Nous pouvons donc étendre aux lactoprotéines du lait coagulables par la chaleur nos conclusions concernant le bichlorure de mercure et dire :

Les lactoglobuline et lactalbumine, causes de la résistance du lait cru à la coagulation par la présure du latex de Figuier agissent non sur la diastase, mais sur la caséine. Ce sont des retardateurs, non des anticorps. Le lait cru les contient non à l'état

libre, mais à l'état de combinaison avec la caséine, ces trois substances constituant un complexe.

Ainsi se trouve confirmée l'hypothèse que nous avons émise au début de cette étude de la présure du Figuier.

Nous avons vu précédemment que, dans la saccharification de l'empois d'amidon par l'amylase du latex de Figuier, le caractère empêchant du bichlorure de mercure est dû à une destruction de la diastase elle-même par de faibles doses de ce sel. Les modes d'action de $HgCl^2$ sur la saccharification de l'empois d'amidon et la caséification du lait par le latex de Figuier sont donc très différents, bien que les résultats soient les mêmes. De cette différence d'action résulte un procédé permettant d'isoler le ferment protéolytique du ferment amylolytique qui l'accompagne. Si, en effet, les solutions de latex de Figuier bichlorurées inactives récupèrent toute leur activité présurante par une dialyse prolongée, elles ne retrouvent en rien leurs propriétés amylolytiques. Il suffit donc d'additionner ces solutions de 5 à 20 molécules-milligrammes de bichlorure de mercure par litre, puis de dialyser. Il n'est guère prudent de dépasser la dose de 25 molécules-milligrammes, car, à dose trop élevée, le bichlorure de mercure agit cependant sur la présure.

β. *Mûrier à papier*. — La caséification du lait est beaucoup moins influencée par le bichlorure de mercure, dans le cas du latex de *Broussonetia* que dans celui du Figuier. La seconde partie du tableau XIV montre en effet : 1° que des doses faibles de $Hg\,Cl^2$ accélèrent légèrement la caséification, 2° que ce n'est qu'au-dessus de 1 molécule-milligramme par litre de lait que ce sel commence à devenir retardateur et qu'il faut dépasser 14 molécules-milligrammes pour empêcher toute caséification diastasique.

Cette notable différence entre le mode d'action du chlorure mercurique sur le fonctionnement des diastases protéolytiques des latex de Figuier et de Mûrier à papier, tient à la métallophilie intense de la présure de cette dernière plante, sur laquelle nous avons longuement insisté ailleurs. Cette métallophilie explique également la façon toute différente de se comporter, vis-à-vis du lait bouilli pur, des latex de Figuier et de

Broussonetia bichlorurés, après dialyse. Nous venons de voir (tableau XV, 1re partie, col. 2 et 3) que le premier devient plus actif après la dialyse qu'avant, et d'autaut plus actif que celle-ci est plus prolongée; le second, au contraire (tableau XV, 2^{e} partie, col. 2 et 3), devient moins actif et d'autant moins actif que la dialyse est plus prolongée. Cette opération, en effet, lui enlève des éléments minéraux dont le latex du Mûrier à papier a besoin pour caséifier le lait bouilli déjà fortement déminéralisé par l'ébullition. Mais, si on fait agir ce latex dialysé sur un lait bouilli fortement minéralisé par addition par exemple de 10 molécules-milligrammes de chlorure de manganèse par litre, on constate que la dialyse du latex bichlorurée ne modifie presque pas ses propriétés présurantes (tableau XV, 3^{e} partie, col. 2 et 3).

Nous ne saurions trop faire ressortir, en terminant, comme nous l'avons fait pour le Figuier, l'opposition entre l'insensibilité relative de la présure du Mûrier à papier au chlorure mercurique et la facile altération de la diastase amylolytique correspondante par des doses extrêmement faibles de ce sel.

Cette opposition nous permet, plus facilement même que pour le latex du Figuier, d'annihiler les propriétés saccharifiantes du latex du Mûrier à papier, tout en respectant ses propriétés protéolytiques. Point n'est besoin, ici, comme dans le cas du Figuier, après avoir additionné le latex de 5 à 10 molécules-milligrammes de $HgCl^2$ par litre, de dialyser pour faire disparaître l'excès de sublimé, étant donné le peu d'action de ce dernier sur la caséification diastasique.

Relations entre l'activité présurante du latex et celle des diverses régions de l'appareil végétatif du Figuier.

a. **Bois interne.** — Au cours de la longue enquête que nous poursuivons depuis de nombreuses années sur le rôle des ferments protéolytiques chez les végétaux, nous avons passé en revue un très grand nombre d'espèces appartenant aux familles les plus diverses, espèces les unes pourvues, les autres privées de laticifères. Dans presque toutes il nous a été possible de mettre en évidence l'existence d'une présure et nous avons démontré que cette diastase protéolytique est localisée surtout dans le liber. C'est ainsi que, dans le cylindre central de la tige,

on ne rencontre le plus souvent la présure que dans sa région externe, celle correspondant aux faisceaux libériens, tandis que le bois en est complètement privé. Comme exception à cette règle, citons les Solanées, les Thyméléacées, etc. et le Figuier dont la zone périmédullaire jouit de propriétés caséifiantes. L'explication de cette anomalie en ce qui concerne les deux premières familles : l'existence d'un liber interne, ne peut pas être invoquée pour le Figuier qui est privé de liber périmédullaire. C'est le latex[1] qu'il faut incriminer. Si nous pratiquons une section transversale, d'un mouvement brusque, à travers une branche de Figuier, nous voyons apparaître deux anneaux de latex : le premier à la périphérie du cylindre central et dans la région interne de l'écorce, le second dans la zone périmédullaire, une petite quantité de ce latex périmédullaire, ajoutée à du lait bouilli, le coagule rapidement.

β. ***Feuilles.*** — Si maintenant nous cherchons à comparer l'activité présurante du latex de Figuier à celui du suc retiré par expression des feuilles de ce végétal, nous constatons que ce dernier liquide est environ 600 fois moins actif que le

TABLEAU XVI.

Temps nécessaire à la caséification, à 55°, de 5 cent. cubes lait bouilli pur (Figuier) ou contenant 10 mol.-milligr. HCl *par litre (Broussonetia) emprésuré avec des doses croissantes de latex ou de suc de Figuier et de Broussonetia récoltés aux dates suivantes.*

Centimètres cubes liquide présurant ajouté au lait.	15 juillet.				2 novembre.			
	Figuier.		Broussonetia.		Figuier.		Broussonetia.	
	Latex. / 1 000	Suc-feuilles. / 2	Latex. / 10	Suc-feuilles. / 1	Latex. / 1 000	Suc-feuilles. / 2	Latex. / 1 000	Suc-feuilles. / 10
	m. s.	m. s.	m. s.	m. s.	m. s.	m. s.	m. s.	m. s.
0cc,32	3,30	4,30	0,30	0,30	6	7,30	0,40	4,45
0 ,16	8	9	0,55	1	13	17	1,20	8,30
0 ,08	16	20	1,50	2	30	45	2,30	16,30
0 ,04	48	60	3,20	4	120	[1]	4,45	32
0 ,02	[1]	[1]	6,30	7,15	[1]	[1]	9,38	60
0 ,01	[1]	[1]	13	12	[1]	[1]	18	130

1. Pas de caséification au bout de 3 heures.

1. Et non la chlorophylle, comme nous avions été amené à l'admettre à une époque où, nous aussi, nous ignorions les propriétés présurantes du latex.

premier, quelle que soit l'époque où latex et feuilles ont été récoltés, les deux récoltes, naturellement, s'effectuant en même temps et sur le même arbre. C'est ce qui ressort de l'examen du tableau XVI. Ce tableau montre également que la différence entre les intensités présurantes du latex et du suc de feuilles de Mûrier à papier est beaucoup plus faible; le premier liquide ne s'est montré que 8 à 10 fois plus actif que le second, aussi bien en juillet qu'en novembre.

Conclusions. — Le latex du Figuier possède des propriétés protéolytiques excessivement prononcées. Il est 100 fois plus présurant que le latex du Mûrier à papier.

Son pouvoir caséifiant est dû à une diastase plus résistante à la chaleur que l'amylase et, à plus forte raison, que la lipase qui l'accompagne. C'est une des diastases protéolytiques les plus résistantes que l'on connaisse; elle l'est cependant moins que celle du Mûrier à papier.

Ces deux présures se distinguent l'une de l'autre en ce qu'elles coagulent plus facilement : la première le lait bouilli, la seconde le lait cru. La résistance du lait cru à l'action de la présure du Figuier est due aux lactalbumine et lactoglobuline qui forment, dans le lait cru, avec la caséine un complexe plus difficilement caséifiable que la caséine proprement dite.

La présure du latex du Figuier perd une assez grande partie de son activité par une dialyse prolongée dans l'eau distillée. Cette perte est presque entièrement due à l'entraînement partiel de la diastase par le précipité de globuline que la dialyse détermine; il suffit de redissoudre ce précipité dans une solution légère de chlorure de sodium pour libérer en leur totalité les propriétés caséifiantes disparues.

Une réaction moins alcaline au méthylorange que sa réaction amphotère normale constitue une condition favorable à son fonctionnement, l'optimum correspondant à la diminution d'alcalinité qui amène la coagulation spontanée du lait sans présure, laquelle apparaît bien avant que la neutralité au méthylorange soit atteinte. Une réaction moins acide à la phénolphtaline que sa réaction amphotère normale constitue une condition défavorable, et son fonctionnement est complètement arrêté avant que le milieu ait atteint la neutralité à ce réactif.

La coagulation du lait par le latex de Figuier est entravée par de faibles quantités de bichlorure de mercure, lequel agit, à ces doses, sur la caséine qu'il rend plus résistante et non pas sur la diastase. En cela elle diffère de l'amylase correspondante qui est détruite par de faibles quantités de ce sel. D'où un procédé simple pour isoler le ferment protéolytique de l'amylase, par dialyse prolongée du latex de Figuier additionné préalablement de 5 à 20 molécules-milligrammes de sublimé corrosif.

La coagulation du lait par le latex de *Broussonetia*, au contraire, n'est nullement entravée par de faibles quantités de bichlorure de mercure qui détruit, par contre, l'amylase correspondante. D'où un procédé plus simple que le précédent de séparation de ces deux diastases : addition de 5 à 10 molécules-milligrammes de $HgCl^2$ par litre de latex sans dialyse subséquente.

IV. — VARIATION DE L'ACTIVITÉ DIASTASIQUE DU LATEX DE FIGUIER AUX DIVERSES ÉPOQUES DE L'ANNÉE.

Nous avons pratiqué de janvier 1910 à mai 1911 sur un gros *Ficus Carica* du parc du laboratoire de biologie d'Endoume, une incision en spirale dans l'écorce, décrivant un tour de spire tous les quinze jours et avons recueilli environ 10 centimètres cubes de latex à chaque saignée.

L'arbre n'a pas paru souffrir de la saignée de plus 400 centimètres cubes que nous lui avons fait ainsi subir et qui a donné à toutes les époques de l'année, même en plein hiver, un latex à peu de chose près aussi abondant. Cet arbre a, en effet, donné, fin juillet et commencement d'octobre 1910, des figues en nombre considérable et qui ont parfaitement mûri.

Immédiatement après la récolte, le latex était filtré à travers un tampon de coton hydrophile, puis mis, toujours dans les mêmes conditions en expérimentation sur du lait bouilli pur et sur de l'empois d'amidon. Les résultats obtenus sont consignés dans le tableau XVII. On voit tout d'abord que les deux diastases principales, seules étudiées, les ferments protéolytique et amylolytique suivent une marche parallèle. C'est aux environs du 15 mai, au moment où les jeunes *figues-fleurs* commencent à apparaître, que l'activité diastasique est la plus forte. Elle se

maintient aux environs de ce maximum jusque vers le 15 juillet, époque où ces figues ont atteint toute leur croissance et commencent à mûrir. A partir de ce moment l'activité protéolytique et amylolytique diminue progressivement et rapidement jusqu'à la première quinzaine d'août où elle est la moitié de ce qu'elle était au 15 mai. Pendant toute cette période, les feuilles achèvent leur croissance et, vers le 15 août, elles ont acquis tout leur développement. A partir de cette date, l'activité diastasique croît de nouveau et rapidement, en même temps que commencent à se développer les figues d'automne. Dès le 1er septembre elle a atteint une valeur à peu près aussi forte que celle de mai, un peu plus faible cependant et se maintient aux environs de ce second maximum jusqu'au 15 septembre, époque où ces figues ont achevé leur développement et commencent à mûrir. A partir du 1er octobre on constate une nouvelle décroissance dans l'activité diastasique. Cette décroissance s'accentue peu à peu et devient la plus forte à la fin de l'hiver, au commencement de mars 1911; l'activité diastasique du latex n'est plus alors que le quart de ce qu'elle était fin mai 1910. A partir de ce moment, on voit l'activité diastasique croître de nouveau lentement tandis que les feuilles apparaissent, mais ce n'est qu'au commencement de mai, quand partent le jeunes *figues-fleurs*, que cette activité croît fortement, pour atteindre, fin mai, le maximum d'où nous sommes parti.

Il résulte des faits précédents que la courbe des activités diastasiques du latex de Figuier aux diverses époques de l'année a une forme sinusoïdale avec deux minima : le 1er au moment de la poussée des figues-fleurs, le second au moment du développement des figues d'automne, et deux maxima : l'un peu accentué au moment où les figues-fleurs ont achevé leur maturation et où les secondes figues n'ont pas encore commencé leur rapide évolution; l'autre très fort, en hiver, au moment où l'arbre ne possède ni feuilles ni fruits.

Il est bien difficile de ne pas voir une relation de cause à effet entre les deux fructifications successives et les deux maxima d'activité diastasique du latex de Figuier.

Si maintenant nous comparons les résultats précédents à ceux que nous a fournis l'étude du Mûrier à papier et qui sont consi-

gnés dans les colonnes 4, 6 et 7 du tableau 16, nous constatons des différences très nettes.

TABLEAU XVII.

Date de prélèvement des latex de Figuier et de Mûrier à papier.	Temps nécessaire à la coagulation à 55° de 5 cent. cubes lait bouilli		Pourcentage d'amidon transformé en maltose par l'action à 40° sur 100cc empois. d'amidon de riz à 5 p. 100 de		Pourcentage de graisses saponifiées par l'action sur 10 cent. cubes émulsion de jaune d'œuf au tiers, à 55°, de 2 cm³ B.
	pur, $\frac{F.}{1000}$ 0cc,16.	à 10 HCl, $\frac{B.}{10}$ 0cc,01.	0cc,05 F.	0cc,01 B.	
—	—	—	—	—	—
	m. s.	m. s.	4 heures.	2 heures.	6 heures.
2 janvier 1910.	20	22	7	9	11
16 — —	22	24	6	8	9
1er février —	23	28	6	7	8
14 — —	26	12	5	20	26
1er mars —	35	8	4	25	30
15 — —	28	10	5	23	28
2 avril —	20	12	7	17	21
15 — —	16	12	9	16	19
1er mai —	9	13	15	17	20
16 — —	6,30	12	22	17	20
2 juin —	7	13	21	16	19
17 — —	7,30	13	20	15	18
1er juillet —	8	14	19	16	19
15 — —	9	13	19	15	18
1er août —	10	14	12	15	18
16 — —	12	14	11	14	16
2 septembre —	7	15	20	13	16
17 — —	7	16	20	12	15
1er octobre —	10	17	15	12	15
15 — —	12	18	12	11	14
2 novembre —	13	18	10	11	13
16 — —	15	20	8	10	13
1er décembre —	18	20	7	10	13
15 — —	19	22	6,50	9	11
3 janvier 1911.	21		6		
15 — —	23		6		
2 février —	23		5,50		
15 — —	28		5		
2 mars —	40		4,5		
16 — —	30		4,5		
1er avril —	20		8		
15 — —	17		10		
1er mai —	10		16		
14 — —	7		24		

La courbe des activités diastasiques du latex du *Broussonetia*

aux diverses époques de l'année ne présente, en effet, qu'un maximum et un minimum. Le maximum se produit au moment de la formation des fruits plus précoces (mars) que les figues-fleurs (mai) et le minimum, en hiver, au moment du repos relatif de l'arbre dépourvu de feuilles.

Ces différences, correspondant à des différences dans le nombre des fructifications, viennent confirmer l'hypothèse, déjà très étayée d'ailleurs, que nous avons émise il n'y a qu'un instant, de la relation de cause à effet entre les deux fructifications successives du Figuier et les deux maxima d'activité diastasique de son latex.

Conclusions. — Les latex du Figuier et du Mûrier à papier sont bien de véritables sucs pancréatiques végétaux grâce auxquels les substances albuminoïdes, les hydrates de carbone et les graisses peuvent se transporter, sous une forme soluble, partout où leur présence est nécessaire, et en particulier dans les organes de la fructification.

(*Ce Mémoire a paru en juillet 1912.*)

Coulommiers. — Imp. Paul Brodard.

MÉMOIRES PUBLIÉS (*Suite*).

11. P. Guérin, Études sur les Diptérocarpées, 93 p. (décembre 1907), *terminé*.
3*c*. Glaziou, Plantes du Brésil central, pp. 201-296 (février 1908), *à suivre*.
12. Hue (abbé), Lichens Tarbelliens, 19 p. (avril 1908), *terminé*.
13. O. Lignier, Le fruit des Bennettitées et l'ascendance des Angiospermes, 17 p. (avril 1908), *terminé*.
8*b*. Chevalier, *Novitates floræ africanæ* (2e partie), pp. 31-109 (août 1908), *à suivre*.
14. Paris (Général), Florule bryologique de la Guinée française, 66 p. (novembre 1908), *terminé*.
3*d*. Glaziou, Plantes du Brésil central, pp. 297-392 (juin 1909), *à suivre*.
15. Lauby, Nouvelle méthode technique pour l'étude paléophytologique des formations sédimentaires anciennes, 110 p. (janvier 1910), *terminé*.
16. Dubard, Recherches sur le genre *Palaquium*, 24 p. (décembre 1909), *terminé*.
3*e*. Glaziou, Plantes du Brésil central, pp. 393-488 (mars 1910), *à suivre*.
8*c*. Chevalier, *Novitates floræ africanæ* (3e partie), pp. 111-136 (juin 1910), *à suivre*.
17. Dismier, Revision des *Philonotis* de l'Amérique, 37 p. (septembre 1910), *terminé*.
18. Bonati, Contribution à l'étude du genre *Pedicularis*, 35 p. (novembre 1910), *terminé*.
19. Dop, Contribution à l'étude des Loganiacées asiatiques de l'herbier du Muséum de Paris (novembre 1910), *terminé*.
20. Ed. Bonnet, Énumération des plantes recueillies par M. R. Chudeau, dans la région de Tombouctou et du Moyen-Niger, 19 p. (août 1911), *terminé*.
21. R. Hamet, Observations sur la germination des Crassulacées, 13 p. (août 1911).
22. Pitard et Harmand, Contribution à l'étude des Lichens des îles Canaries, 72 p. (octobre 1911), *terminé*.
3*f*. Glaziou, Plantes du Brésil central, pp. 489-584 (décembre 1911) *à suivre*.
8*d*. Chevalier, *Novitates floræ africanæ* (4e partie) [inclus W. T. Swingle, Le genre *Balsamocitrus* et un nouveau genre voisin *Æglopsis*], pp. 137-247, pl. I-V (mars 1912), *à suivre*.
23. C. Gerber, Les diastases du latex du Figuier (*Ficus Carica* L.). Leur comparaison avec celles du latex du Mûrier à papier (*Broussonetia papyrifera* L.) *pour paraître en juillet 1912*.

AVIS IMPORTANTS relatifs à la Publication du BULLETIN

I. — Les manuscrits, rédigés *ne varietur* et lisiblement, doivent être déposés le jour même où sont faites les communications, faute de quoi leur impression est ajournée sans que les auteurs puissent élever de réclamation à cet égard.

II. — Si les manuscrits sont accompagnés de figures destinées à être insérées dans le texte, celles-ci doivent être dessinées à la plume et au trait, ou bien au crayon Wolff sur papier procédé, ou consister en bonnes photographies, de manière à en permettre la reproduction par les procédés zincographiques. L'insertion de toute figure ne pouvant être reproduite que par des procédés différents reste soumise à l'approbation de la Commission du Bulletin.

III. — Les auteurs reçoivent une épreuve en placards et en double exemplaire de leurs communications, la correction des autres épreuves étant faite par le Secrétariat. Les corrections doivent être retournées dans le délai maximum de trois jours au Secrétaire-rédacteur, faute de quoi la correction est faite d'office par le Secrétariat.

IV. — Lorsque les manuscrits dépassent la longueur réglementaire de 8 pages et qu'ils ne comportent pas de question de priorité, ils peuvent être publiés sous la rubrique : *Mémoires publiés par la Société botanique de France*. Ces *Mémoires* sont édités avec toute la célérité possible, mais sans garantie de date. Ils prennent place dans les volumes annuels à la suite des communications insérées aux séances ordinaires et sont fournis aux Membres de la Société sans majoration de leur cotisation.

V. — Afin de permettre l'établissement des convocations aux séances, MM. les Auteurs sont instamment priés d'aviser le Secrétaire général huit jours à l'avance des communications qu'ils ont l'intention de présenter.

L'inscription à l'ordre du jour de tout travail parvenu au Secrétariat après ce délai ne peut être garantie.

Bureau et Conseil d'administration de la Société pour 1912

Président : M. Zeiller.

Vice-présidents :
MM. Chauveaud, Battandier, Griffon, J. Poisson.

Secrétaire général : M. L. Lutz.

Secrétaires :
MM. Lormand, F. Camus.

Trésorier :
M. Philippe de Vilmorin.

Vice-secrétaires :
MM. Sartory, Combes.

Archiviste :
M. E. Malinvaud.

Membres du Conseil :

MM. Ed. Bonnet, Dangeard, Dumée, Dismier,

MM. Friedel, Gagnepain, Gatin, Guérin,

MM. Hickel, Lecomte, Prilleux, M. de Vilmorin.

Tout ce qui concerne l'administration de la Société doit être adressé au Secrétaire général à l'adresse suivante :

M. Lutz, professeur agrégé à l'École supérieure de pharmacie, 4, avenue de l'Observatoire, Paris (VIe).

Le Secrétaire-rédacteur, Gérant du Bulletin,
F. Camus.

Coulommiers. — Imp. Paul BRODARD.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ BOTANIQUE

DE FRANCE

FONDÉE LE 23 AVRIL 1854

ET RECONNUE COMME ÉTABLISSEMENT D'UTILITÉ PUBLIQUE

PAR DÉCRET DU 17 AOUT 1875

TOME CINQUANTE-NEUVIÈME

(**Quatrième série** — TOME XII)

1912

MÉMOIRES

24

PARIS

AU SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ

RUE DE GRENELLE, 84

Le *Bulletin de la Société botanique de France* paraît par livraisons mensuelles.

Le Bon à tirer de ce numéro a été donné le 20 Septembre 1912.

AVIS IMPORTANT

Par suite de l'augmentation croissante du nombre des communications et de sa répercussion sur les finances de la Société, la Commission du Bulletin croit devoir rappeler à nos Confrères que le Règlement limite la longueur des manuscrits à **huit** pages d'impression par séance et à **quarante** pages pour l'année entière, *au delà desquelles l'auteur doit sa collaboration pécuniaire.*

Dans un intérêt commun, la Commission prie donc *très instamment* MM. les Auteurs **de condenser le plus possible le texte des Notes destinées à l'impression.**

MÉMOIRES PUBLIÉS

1. CHRIST, Fougères de la Chine, 69 p. (mai 1905), *terminé.*
2. TERRACCIANO, *Gagea* du nord de l'Afrique, 26 p. (nov. 1905), *terminé.*
3. GLAZIOU, Plantes du Brésil central, 112 p. (nov. 1905), *à suivre.*
4. FINET et GAGNEPAIN, Flore de l'Asie orientale, 54 p.; 8 pl. (I-VIII) distribuées avec la table de 1905 (mars 1906), *à suivre.*
5. LIGNIER, Anatomie des Renonculacées, 38 p. (juin 1906), *terminé.*

3*b*. GLAZIOU, Plantes du Brésil central, p. 113-200 (juil. 1906), *à suivre.*

4 (2e partie). FINET et GAGNEPAIN, Fl. de l'Asie or., p. 55-170, pl. IX-XX (déc. 1906), *à suivre.*

6. PERROT et GÉRARD, Anatomie du tissu ligneux dans ses rapports avec la diagnose des bois, 43 p.; 6 pl. (juin 1907), *terminé.*
7. PITARD, Muscinées des îles Canaries, 44 p. (juin 1907), *terminé.*
8. CHEVALIER, *Novitates floræ africanæ* (1re partie), pp. 1-30 (août 1907), *à suivre.*
9. FINET, Orchidées africaines de la tribu des Sarcanthées, 65 p.; 12 pl. (nov. 1907), *terminé.*
10. FLICHE, Monocotylédones arborescentes ou frutescentes de France, d'Algérie ou de Tunisie, 26 p.; 1 pl. (août 1907), *terminé.*

SOCIÉTÉ BOTANIQUE DE FRANCE

MÉMOIRES

24

Le *Stauropteris oldhamia* Binney et les Cœnoptéridées[1] à la lumière de la théorie du mériphyte[2];

PAR M. O. LIGNIER.

Avant-propos.

a. Des recherches anatomiques commencées en 1883 m'avaient promptement amené à reconnaître que les feuilles portées sur un même rameau sont desservies par des systèmes libéro-ligneux que, malgré la possibilité et même l'habitude de contacts réciproques dans la tige, on doit considérer comme primitivement *indépendants les uns des autres*. Ces systèmes s'accroissent progressivement vers le bas dans la tige et c'est alors qu'ils peuvent arriver à y confluer les uns avec les autres,

1. Comprenant au moins les Zygoptéridées et les Botryoptéridées et peut-être d'autres familles encore. Pour des raisons qui seront exposées au cours de ce travail j'ai préféré le terme *Cœnoptéridées* dû à Seward (**38**, p. 432) à celui *Botryoptéridées* donné par B. Renault (**34**) qui tend à établir une confusion entre le groupe et la famille, et à celui *Inversicaténales* créé par C.-Eg. Bertrand (**3**), celui-ci ayant l'inconvénient d'être basé sur des données anatomiques qui transgressent vraisemblablement les limites du groupe.

2. Mémoire présenté dans la séance du 8 mars 1912.

comme autant de rivières qui, appartenant à un même bassin, viennent se réunir dans un fleuve unique[1].

Cette indépendance des systèmes libéro-ligneux foliaires, je l'affirmais d'une manière formelle, dès 1886, dans la première des conclusions générales qui terminent mon Mémoire sur les Calycanthées, les Mélastomacées et les Myrtacées (**14**, p. 433). J'émettais, en outre, l'idée que dans l'étude anatomique comparée du système libéro-ligneux de la tige comme dans celle des feuilles, la véritable *unité anatomique* à considérer chez les plantes phanérogames est le système libéro-ligneux foliaire.

Ces conclusions, je les ai, depuis, affirmées de nouveau à diverses reprises en les précisant, notamment dans les Notes suivantes : *Observations sur la structure des Lécythidées*, p. 2 (**15**, 1887); *De l'importance du système libéro-ligneux foliaire en Anatomie générale* (**16**, 1888); *De l'influence que la symétrie de la tige exerce sur la distribution, le parcours et les contacts de ses faisceaux libéro-ligneux*, 2 Notes (**17**, déc. 1888 et avril 1889). Ce dernier travail interrompu par la maladie n'a jamais été achevé, mais les conclusions y sont déjà précisées dans la première Note, p. 15.

La notion de l'indépendance du système libéro-ligneux foliaire dans l'anatomie des Phanérogames a, du reste, été successivement plus ou moins affirmée depuis par divers anatomistes qui n'ont guère fait que confirmer mes vues : par exemple, par Delpino (**9**, 1892), Gravis (**12**, **13**, 1898, 1909), Gidon (**10**, 1900), Matte (**28**, **29**, 1900, 1908) et surtout par Col (**6**, **7**, 1902, 1904) dans des Mémoires fortement documentés.

Mais la notion de l'indépendance du système libéro-ligneux foliaire ne fut pas le seul résultat fourni par mes recherches de 1883 à 1887.

b. L'étude de la différenciation des tissus dans la feuille et dans la tige m'avait en outre amené à admettre que tous les faisceaux d'une même feuille, même quand ils sont, chez

1. Cette notion n'est pas seulement juste en ce qui concerne la confluence des systèmes foliaires dans la tige, Elle l'est également, dans l'intérieur de la feuille, en ce qui concerne la confluence des parties du système libéro-ligneux foliaire. Mais, dans ce dernier cas, la constance de la symétrie dorsiventrale la rend pratiquement moins importante, puisque les points de confluence n'y sont que rarement déplacés.

l'adulte, isolés les uns des autres au milieu du parenchyme conjonctif et qu'ils offrent dans leur distribution un désordre apparent, se sont toujours différenciés *sur un arc foliaire unique* auquel ils continuent à appartenir. Chez l'adulte cet arc foliaire devient simplement invisible, mais il n'en continue pas moins à subsister virtuellement. Et il en est ainsi non seulement dans le limbe, dans les nervures et dans le pétiole (**14**, p. 432 et suiv.), mais encore jusque dans la tige. L'organisation libéro-ligneuse primaire de cette dernière qui souvent est en couronne assez simple, mais peut aussi être beaucoup plus compliquée, est, en somme, le résultat de la confluence des bases de tels systèmes foliaires successifs.

Du reste, dans la tige, dans le pétiole et dans les nervures, chaque arc foliaire peut *se plisser longitudinalement*[1] sous l'influence de l'accroissement intercalaire et il en résulte que certains de ses faisceaux peuvent être repoussés soit vers l'intérieur, soit vers l'extérieur et orientés de diverses façons comme conséquence de la forme des plissements et de la position qu'ils y occupent.

Plus tard, dans une Note récapitulative (**17**), je montrais la façon dont peuvent se comporter ces divers plissements et quelques-uns des nombreux aspects qui peuvent en résulter sur des sections transversales soit de la tige (faisceaux médullaires et corticaux), soit du pétiole et des nervures ou même parfois du limbe (faisceaux antérieurs et postérieurs, isolés, en bandes ou en couronne, droits, renversés ou obliques, etc.).

Je concluais en faisant remarquer que si l'*intensité* de la complication du système foliaire n'a pas une importance très considérable en Systématique, il n'en est pas de même de la *forme* de cette complication. Celle-ci peut, en effet, servir comme « caractéristique familiale ».

Dans cette Note récapitulative de 1889 il n'était question que des Phanérogames. Dès cette époque cependant j'avais pu constater que les mêmes notions s'appliquent également aux Filicinées et qu'elles y sont même d'une démonstration plus facile, au moins chez l'adulte. Mais, pour des motifs de convenance

1. Un peu à la façon des circonvolutions du cerveau, pour accroître la surface de l'arc foliaire.

extrascientifique, j'avais cru devoir m'abstenir d'étendre mes conclusions jusqu'à ces familles.

Il faut donc arriver aux belles recherches de mon maître, M. C.-Eg. Bertrand, faites à partir de 1902 en collaboration avec M. Cornaille (**3**) pour obtenir des renseignements précis sur le plissement de l'arc foliaire chez les Fougères et pour y trouver la notion si lumineuse du *divergeant* et de la *chaîne*.

Mes élèves, MM. Gidon (**10**) et Matte (**28** et **29**) montrèrent, de leur côté, de nouvelles applications de la notion du plissement des arcs foliaires chez les Nyctaginées et les Cycadacées, ou même de celui de la couronne caulinaire qui est, je l'ai déjà dit, produite par l'agglomération des prolongements que les arcs foliaires envoient vers le bas dans la tige. Leurs recherches permettent en effet de comprendre la valeur des couches libéro-ligneuses successives (dites péricycliques) que présentent la tige des Cycadacées et celle des Cyclospermées, ainsi que, par comparaison, l'organisation si particulière de la tige des Médullosées.

c. Ainsi, dès 1889, j'avais la notion excessivement précise de l'indépendance réciproque des systèmes foliaires d'un rameau chez les plantes supérieures (y compris les Filicinées) et celle de ses plissements et j'avais été amené à comprendre toute l'importance de cette notion de leur indépendance dans l'histoire de la Morphologie et de l'Anatomie végétales. Ce ne fut cependant qu'en 1896 (**20**) que j'adoptai définitivement le terme de « mériphyte » pour remplacer l'expression de « système libéro-ligneux foliaire ».

Dans l'intervalle, en effet, j'avais été amené à faire de la Paléobotanique et il en était résulté dans ma compréhension de l'indépendance du système libéro-ligneux foliaire, plus de précision surtout en ce qui concerne l'origine de ce système et celle de la feuille elle-même; ou plutôt j'avais davantage senti la nécessité de donner plus de précision à l'expression de cette compréhension. J'avais déjà la notion que *la feuille n'avait pas toujours été une unité organique aussi précise que dans la nature actuelle*. C'est du reste cette notion qui, développée par la lecture des nombreux travaux de Potonié sur la question (**30** à **33**) et précisée par l'étude des faits, m'amena, en 1903, à publier

l'avant-propos de mes *Équisétales et Sphénophyllales* (**21**) dans lequel j'ai, pour la première fois, exposé ma manière de voir. Puis je la résumai de nouveau, soit dans ma note *Sur l'origine des Sphénophyllées* (**23**), soit dans une note plus récente (**22**). C'est encore cette même notion que j'ai, ultérieurement, plus complètement détaillée en l'accompagnant de faits concomitants (**24**, p. 533), en particulier en montrant comment s'étaient produites les premières racines et quelle avait été l'évolution de l'appareil sporangifère.

α. J'y admettais que les premières plantes vasculaires avaient été entièrement constituées par des *cylindres ramifiés dichotomiquement* (cauloïdes) et plus ou moins couverts de petites *lames chlorophylliennes* (phylloïdes).

Dans mon *Essai sur l'Évolution morphologique du Règne végétal* (**24**), après avoir supposé l'existence d'un groupe primitif hypothétique de Plantes vasculaires, les *Propsilotées*, duquel seraient dérivées les premières Filicinées (ou Primofilicées) j'ajoutais, p. 536 : « Les sporanges *terminaux*, *dressés*, y (chez les Propsilotées) sont devenus nettement *bivalvaires*, à valves *longitudinales* (*Psilophyton*) »; puis, p. 537 : « Chez les Macrophyllinées primitives (*Dimeripteris*, peut-être *Stauropteris* — ce sont les Primofilicées), les sporanges également *bivalvaires*, à déhiscence *longitudinale* étaient encore *dressés isolément au sommet* des cauloïdes et indépendants les uns des autres, de même que ceux des Propsilotées ». Plus loin, j'ajoutais encore : « Plus tard, peut-être déjà chez les Primofilicées, mais certainement au moins dès le début des autres Filicinées, les sporanges, abandonnant la position marginale précédente — allusion à ce qui existe chez les *Archæopteris* —, gagnèrent la face inférieure du limbe d'abord isolément (*Dactylotheca*, *Renaultia*), puis en s'y groupant en sores ou même en synanges ».

β. En ce qui concerne l'appareil végétatif aérien, dans ces diverses Notes, j'ai montré qu'au début de l'embranchement des Phyllinées (plantes à mériphytes transformés en feuilles) dont les Primofilicées occupent la base, des portions entières de la ramification cauloïdale influencées par la dorsiventralisation tendirent à *s'appendiculariser* par rapport aux cauloïdes qui les portaient, et que ce fut là l'origine des *feuilles* et des *tiges*,

organes morphologiquement très différents des cauloïdes et des phylloïdes primitifs. Dans ces parties appendicularisées qui sont mes *mériphytes*, les cauloïdes devinrent les *rachis* d'ordres successifs, ou, dans certaines parties terminales cladodifiées et représentant les premières *folioles*, des *nervures* dichotomes.

Ainsi, pour moi, *les tiges, les rachis de divers ordres et les nervures dichotomes eurent une origine commune, les cauloïdes*[1]. Ils ne diffèrent que par une adaptation différente produite plus ou moins tardivement.

γ. Si ces idées émises dans tant de Notes successives sont justes, si les feuilles se sont bien réellement formées de cette façon au dépens de mériphytes, il semble évident qu'au début *elles furent à peine caractérisées; que leurs rachis de même origine que les tiges en différaient à peine; qu'elles étaient abondamment ramifiées sans que leurs ramifications fussent encore ramenées dans un plan unique*, tangentiel à la tige support; que *leur croissance terminale devait se prolonger fort longtemps*, presque aussi longtemps que celle des tiges; *qu'elles furent d'abord dépourvues de folioles*; puis, que celles-ci, s'y étant différenciées, *furent d'abord mal caractérisées et probablement fort petites. La dorsiventralité primitivement absente dans ce mériphyte foliaire, s'y est ensuite établie progressivement*, peut-être à peu près en même temps que les folioles, et nous devons nous attendre à ce que les fossiles nous fournissent des types de transition.

Telles sont les idées synthétiques auxquelles conduisent les hypothèses tant de fois répétées que j'ai émises sur l'origine mériphytaire de la feuille. Ce sont ces idées à la lumière desquelles je compte étudier les rapports systématiques du *Stauropteris oldhamia* avec les Cœnoptéridées.

d. Ce fut pour moi un véritable plaisir de lire le beau Mémoire, si plein de faits nouveaux que P. Bertrand a consacré à la fronde des Zygoptéridées (**5**). N'y trouvais-je pas la plus éclatante confirmation de mes vues, même en quelque sorte jusque dans leurs détails? N'y obtenais-je pas, en outre, des précisions nouvelles sur certains points? Les preuves indéniables

1. J'ai, du reste, montré que les racines eurent une semblable origine et qu'elles ne furent au début que des cauloïdes ramifiés et envasés, c'est-à-dire en somme des rhizomes cauloïdaux.

que P. Bertrand apporte en faveur de mes hypothèses sont, du reste, d'autant plus à considérer, qu'il semble avoir complètement ignoré mes travaux [1] et par suite ne peut avoir été influencé par eux. Mais d'autre part, ainsi que je vais le montrer, ses interprétations dans les cas spéciaux sont très différentes de celles auxquelles me conduit l'idée de l'évolution du mériphyte telle que je la comprends.

En ce qui concerne l'idée générale, c'est presque dans les termes que j'avais moi-même employés qu'il formule ses conclusions relatives à l'origine de la feuille : « Chez les ancêtres des Zygoptéridées, p. 260, le corps de la plante se composait essentiellement de stipes (ce sont mes cauloïdes) ; ces stipes ont la structure d'axes, c'est-à-dire possèdent plusieurs plans de symétrie. Chaque stipe se ramifie d'abord par dichotomie, c'est-à-dire en se divisant en deux stipes égaux à son extrémité ». Plus loin, p. 259, il ajoute : « L'hypothèse à laquelle nous sommes obligé de faire appel, consiste à supposer que les frondes sont des stipes modifiés, produits par exemple par des dichotomies inégales du stipe. Chaque fronde serait un stipe à croissance limitée. » P. Bertrand veut évidemment dire : un stipe qui n'aurait fourni de dichotomies que pendant un temps limité, de telle sorte que ce « stipe à croissance limitée », c'est exactement mon mériphyte mais alors que sa transformation était déjà nettement commencée.

Ainsi donc, je ne puis qu'approuver pleinement celles des conclusions de P. Bertrand qui sont relatives à l'origine de la feuille. Je me permettrai, par contre, de faire de sérieuses restrictions en ce qui concerne sa compréhension de l'évolution du mériphyte et par suite en ce qui concerne les lignes généalogiques filicinéennes qu'il a cru devoir établir entre les Cœnoptéridées et le *St. oldhamia*, voire en outre en ce qui concerne l'interprétation de certaines préparations. Du reste, pour ce faire, je compte me servir en grande partie des merveilleux documents accumulés dans son Mémoire, tout en y ajoutant le contrôle obtenu au moyen des préparations de la Galerie bota-

1. Bien que citant Potonié et Tansley, du reste très brièvement (**5**, p. 259), il ne fait aucune allusion à mes publications à peu près toutes cependant antérieures à celles de ce dernier.

nique de Caen. J'utiliserai également surtout les renseignements fournis par B. Renault (**34**), C.-Eg. Bertrand (**4**) et Benson (**2**).

Comparaison entre le *Stauropteris oldhamia* et les Cœnoptéridées

Les caractères qui permettent de comparer utilement le *St. oldhamia* aux Cœnoptéridées en vue d'en tirer des notions de Systématique sont de trois sortes : morphologiques, anatomiques et sporangiaux.

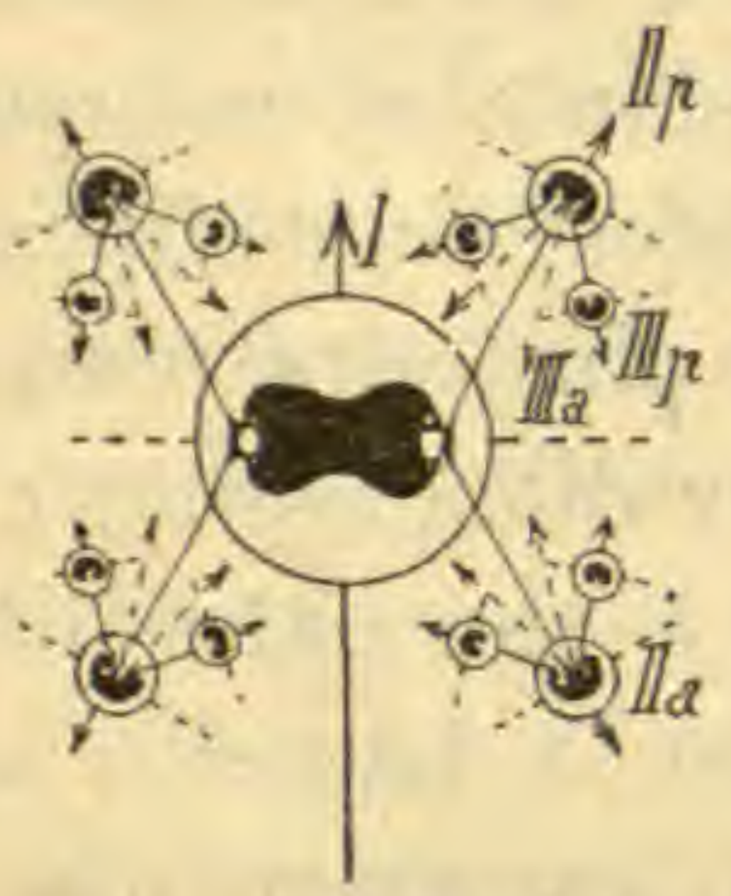


Fig. 1. — *Metaclepsydropsis duplex.* — Projection horizontale schématique du mériphyte. Seules les premières ramifications de chaque ordre et de chaque plan de sortie ont été projetées. Les flèches pleines indiquent en même temps les plans diagonaux de sortie des rachis 1^re^, 2^res^ et 3^res^ (*I, II, III*) et leurs plans médians; les lignes pointillées correspondent à leurs plans transversaux; les flèches pointillées représentent des plans de sortie dont les pièces sortantes ou rachis 3^res^ antérieurs (III_a) ont été atrophiés par la dorsiventralisation; II_a, II_p, rachis 2^res^ antérieurs et postérieurs; III_p, rachis 3^res^ postérieurs.

1. ***Caractères morphologiques.*** — α. Chez toutes les Cœnoptéridées suffisamment connues, il existe *une tige nettement distincte* des mériphytes et déjà très spécialisée tant par l'existence d'un grand nombre de plans de sortie, c'est-à-dire de plans de symétrie, que par une délimitation nette à la base des mériphytes et par des particularités anatomiques bien caractérisées.

Quant aux mériphytes ils n'y comportent jamais qu'un petit nombre de rachis d'ordres successifs (fig. 1, 2, 3). Nous verrons que, si dans une certaine mesure ces rachis se laissent comparer à des tiges, ils ne comprennent cependant jamais plus de quatre plans de sorties.

Par le port de leur mériphyte les Zygoptéridées appartiennent à deux types. Mais dans l'un et dans l'autre le rachis primaire est toujours *fortement prédominant et nettement symétrique par rapport à un plan antéro-postérieur*; les rachis d'ordre supérieur sont relativement beaucoup plus grêles, subordonnés et groupés sur les côtés du précédent.

Dans le 1^er^ type (*Etapteris, Diplolabis, Metaclepsydropsis*, etc.)

le rachis 1re porte quatre lignes de rachis 2res dont les sorties se font *en diagonale* et, en général, sont *assez rapprochées du plan transversal.* Dans ces quatre lignes de sortie, les rachis 2res sont groupés à droite et à gauche du rachis 1re *par paires alternantes.* Dans chaque paire ils sont *concrescents à leur base*; cependant chacun d'eux y reste orienté *par rapport à son propre plan de sortie qui lui sert de plan médian.* Ils peuvent porter des rachis 3res, parfois cependant uniquement sur leur bord le plus éloigné du plan transversal; mais, dans tous les cas, ces rachis 3res n'y sont jamais superposés, de chaque côté des rachis 2res, que *sur*

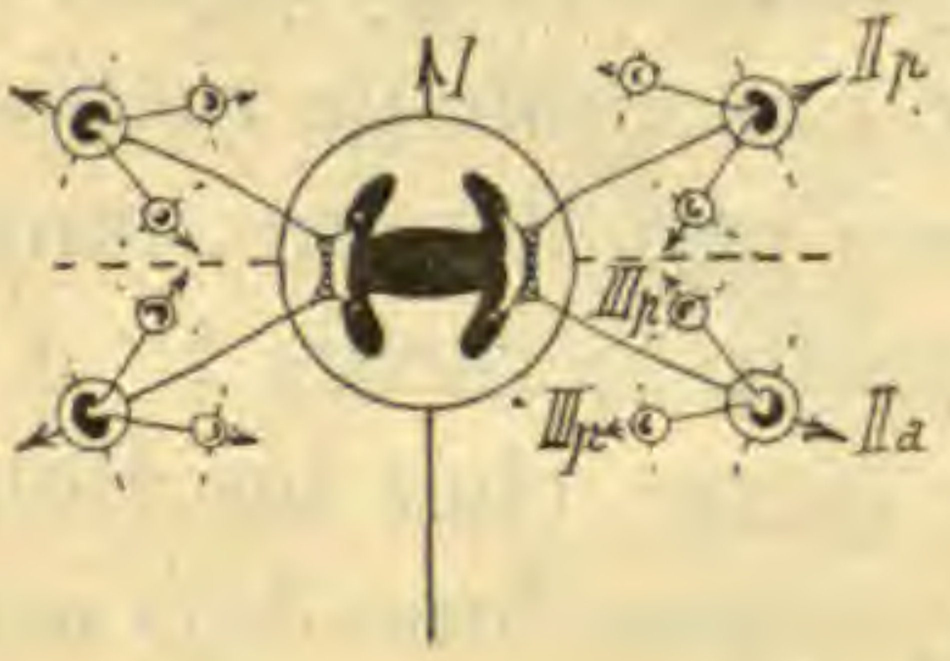


Fig. 2. — *Etapteris Lacattei.* — Mêmes explications que pour la figure 1. L'atrophie des pôles III_a étant complète, les plans sortants correspondants n'ont pas été figurés.

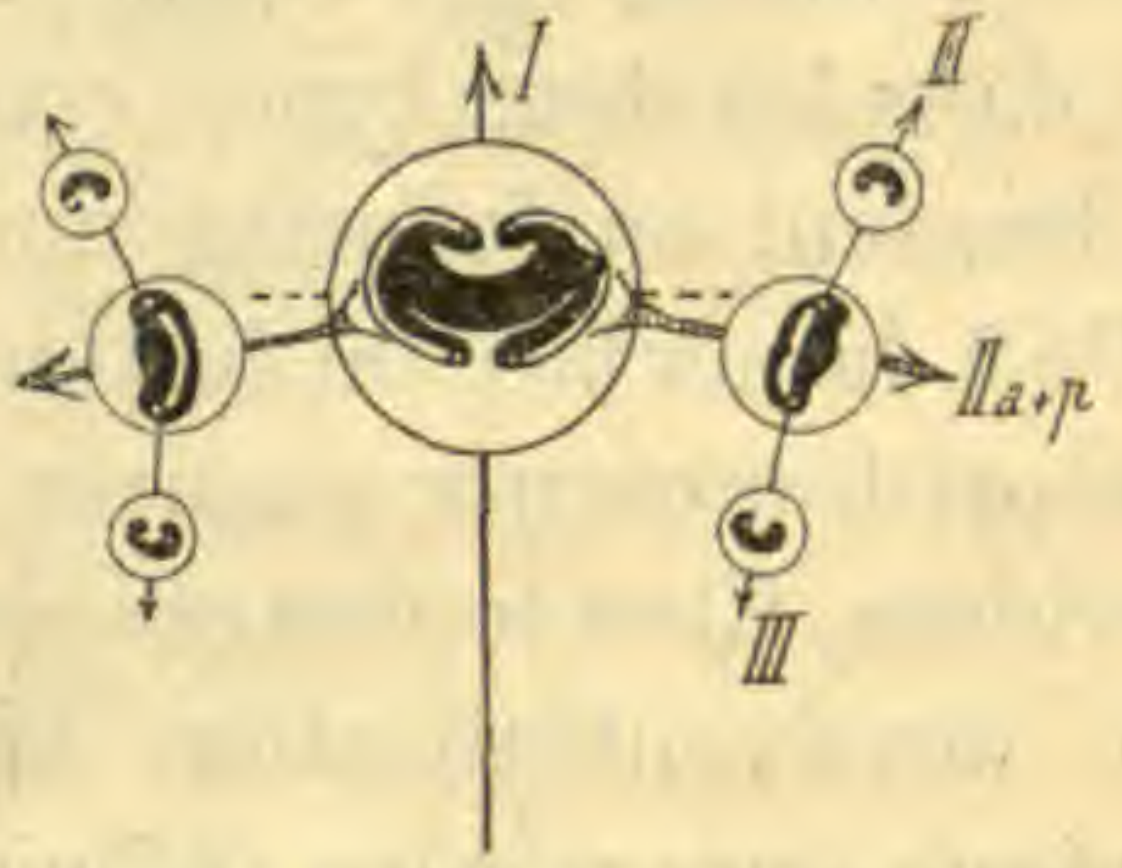


Fig. 3. — *Ankyropteris bibractensis.* — Mêmes explications que pour la figure 1 et la figure 2. Les rachis II_{a+p} résultent de la cohérence dans le plan transversal des deux rachis II_a et II_p de la figure 2; III, rachis 3res.

une seule ligne et ils s'éloignent soit *dans le plan transversal de ces rachis*, soit en avant de lui.

Dans le 2^{e} type (*Clepsydropsis*, *Asterochlæna*, *Ankyropteris*, etc.) le rachis 1re est peut-être plus dorsiventralisé que dans le 1er type. Mais ce qui distingue tout particulièrement ce type du précédent c'est que les rachis 2res y sortent, non plus dans des plans diagonaux, mais *dans le plan transversal* du rachis 1re[1]. Ils y sont donc insérés *sur deux lignes seulement*, quoique également en ordre alternant.

Le plan médian de ces rachis 2res est encore leur propre plan de sortie mais, cette fois, il se trouve *à 90° de celui du rachis 1re* et par suite coïncide avec son plan transversal.

1. Bien entendu je fais ici abstraction des modifications secondaires qui font que chez l'*Asterochlæna*, par exemple, ces rachis latéraux obliquent vers l'arrière, tandis que chez l'*Ankyropteris* ils obliquent vers l'avant.

La ramification de ces rachis 2res, quand elle existe, se fait, à part l'orientation, de la même façon que celle du rachis 1re de telle sorte que les rachis 3res sont orientés à 90° du plan médian des rachis 2res et insérés sur eux en deux lignes latérales. C'est là bien caractérisée l'édification rectangulaire de P. Bertrand.

En réalité ce qui distingue ce 2^{e} type du 1er c'est que, dans chaque paire, au lieu d'y être encore libres sauf à leur base, et diagonaux, les rachis 2res sont, sous l'influence d'une dorsiventralisation plus accusée, devenus *longuement coalescents dans le plan transversal*[1].

En somme, tout cet appareil mériphytaire des Zygoptéridées est, dans les deux types, constitué par un ensemble de rachis qui se dressent en formant une sorte de *haie* peu étendue, tangentielle à la surface de la tige et dans laquelle le rachis 1re a pris une prédominance accusée. Il en est de même chez les Botryoptéridées. Chez toutes ces plantes le mériphyte a donc déjà acquis une dorsiventralisation bien caractérisée, puissante même, quoique encore bien inférieure, même dans le 2^{e} type des Zygoptéridées et chez les Botryoptéridées, à celle des plantes actuelles chez lesquelles *toutes* les ramifications de la feuille sont ramenées dans le plan transversal, substituant ainsi, en quelque sorte, la disposition *en palissade* à celle en haie dont il vient d'être parlé, c'est-à-dire substituant en réalité l'édification parallèle à l'édification rectangulaire.

Ajoutons encore que certaines parties terminales du mériphyte des Cœnoptéridées sont cladodifiées et constituent autant de folioles du type de celles des Sphénoptéridées.

β. Chez le *Stauropteris oldhamia* peut-être existait-il, ainsi que le pense P. Bertrand, une tige aussi spécialisée et aussi différente des rachis mériphytaires que chez les Zygoptéridées? Mais jusqu'ici nous n'en avons aucune preuve, voire même aucune indication.

Quant au mériphyte lui-même il est très différent dans son

1. Peut-être même le sont-ils jusqu'à leurs sommets? Toutefois une telle disposition laisse prévoir qu'il peut exister des cas intermédiaires dans lesquels ces rachis 2res coalescents et transversaux sur une grande longueur, redeviendraient libres et diagonaux près de leurs sommets, donnant ainsi aux pièces latérales l'aspect dichotome que l'on connaît dans les rachis latéraux, des *Diplotmema*, *Palmatopteris*, *Mariopteris*, etc.

ensemble de celui que je viens de décrire chez les Cœnoptéridées, bien que bâti suivant le même mode de ramifications que dans le 1er type des Zygoptéridées. Il est tout d'abord *très abondamment ramifié* et a la forme *en buisson* au lieu de celle en haie (fig. 4).

Le rachis primaire y est bien encore pourvu de *quatre plans*

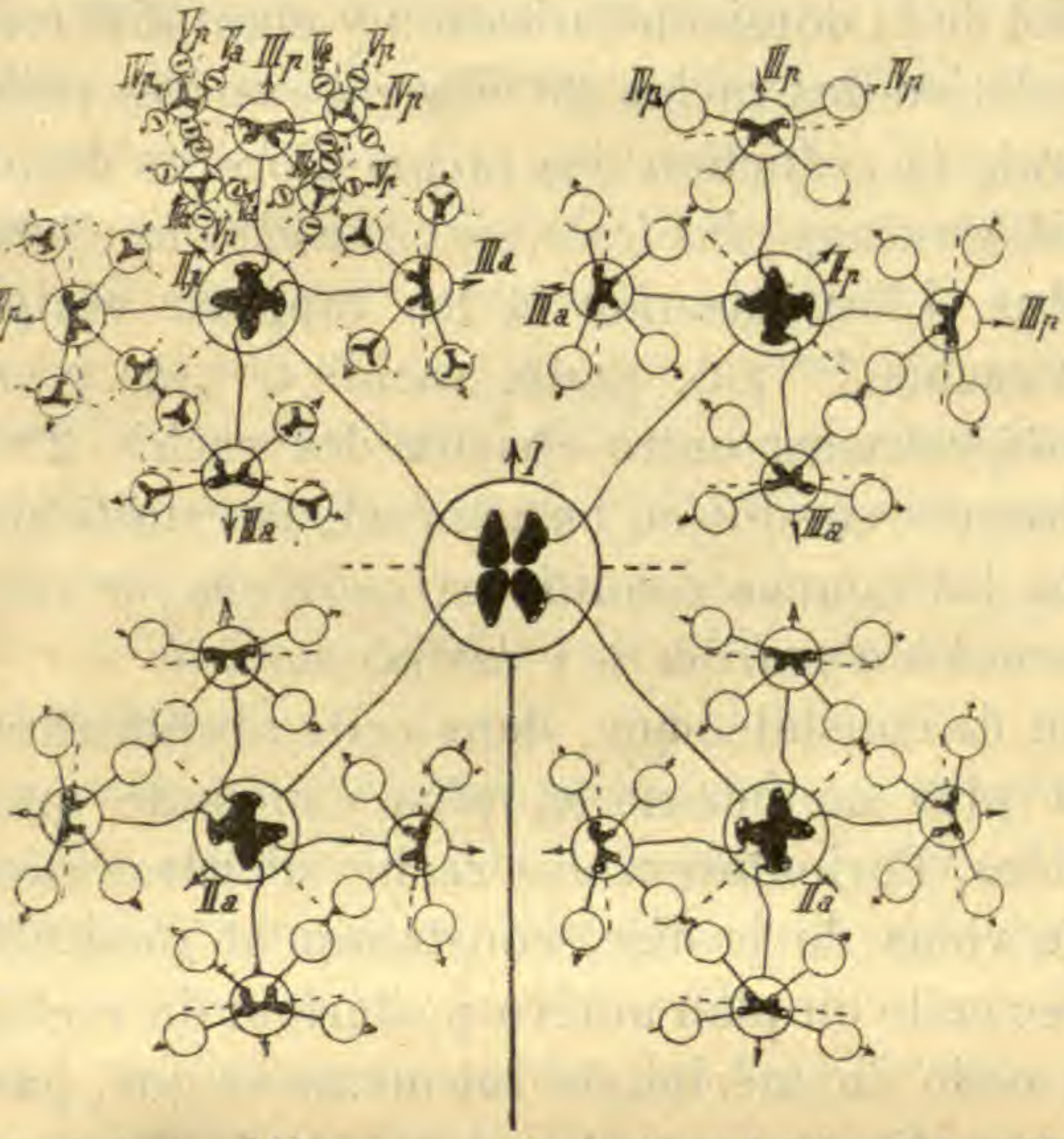


Fig. 4. — *Stauropteris oldhamia.* — Projection horizontale schématique du mériphyte. Seules les premières ramifications de chaque ordre et de chaque plan de sortie ont été projetées.

Cet ensemble montre l'organisation des systèmes pentacaules successifs *I* + *II*, *II* + *III*, *III* + *IV*,.... Dans chacun de ces systèmes les flèches pleines indiquent en même temps les plans diagonaux de sortie des rachis 1re, 2re,... 5re (*I*, *II*,... *V*) et leurs plans médians; les lignes pointillées correspondent à leurs plans transversaux; les indices *a* et *p* signifient que les plans de sortie diagonaux et par suite les rachis sont antérieurs ou postérieurs par rapport aux plans transversaux. Les figures noires à l'intérieur des rachis montrent *grosso modo* les variations successives de formes que présentent les masses ligneuses.

de sortie en diagonale comme dans le 1er type des Zygoptéridées. Dans ces quatre plans les rachis 2res sont bien encore orientés chacun par rapport à eux, de telle sorte que ces plans leur soient *médians*[1]. Ils sont bien également distribués de chaque côté du

1. Je sais parfaitement que telle n'est pas l'opinion de P. Bertrand. D'après mon interprétation les rachis 2res sont orientés à peu près à 45° du plan antéro-postérieur du rachis 1re; d'après la sienne (**3**, p. 38) « les rachis latéraux sont parallèles au rachis primaire qui les porte ». Fréquemment, en effet, les préparations semblent appuyer l'opinion de

rachis 1re par *paires latérales coalescentes à leur extrême base et alternantes*. Mais les plans de sorties *se rapprochent moins du plan transversal* du rachis 1re et ils sont finalement dirigés à peu près à 45° de lui. La dorsiventralité du rachis 1re est, elle-même, *beaucoup moins accusée*, la prédominance du plan médian (antéro-postérieur) y étant plus théorique que réelle, ou, du moins, l'effet de la dorsiventralisation y étant différent. Enfin la réduction relative des rachis 2res *n'y est que très faible* et d'une façon générale la réduction des rachis d'ordres de plus en plus élevés se fait *beaucoup plus lentement que chez les Cœnoptéridées.*

Il y a plus. L'organisation et les rapports réciproques qui unissent ce rachis 1re aux quatre rachis 2res, *se reproduisent à peu près intégralement* entre chacun des rachis 2res et quatre rachis 3res insérés sur lui et, en général, la ramification se continuant dans les mêmes conditions, *entre chaque rachis d'ordre* n *et quatre rachis d'ordre* n + 1 *insérés sur lui.*

Il y a lieu de constater que, dans cette ramification si remarquablement plus abondante et plus constante que celle des Cœnoptéridées, l'orientation des rachis d'ordres successifs est, ainsi que je viens de le dire, constamment modifiée dans ses rapports avec celle du plan antéro-postérieur du rachis 1re, c'est-à-dire avec celle du mériphyte lui-même et que, par suite, *elle n'est nullement directement dépendante de la position de la tige* sur laquelle est inséré le mériphyte[1].

De tout cela il résulte que le mériphyte du *St. oldhamia* se montre comme constitué par une abondante succession de *systèmes pentacaules* (chacun à quatre plans diagonaux de symétrie primitive) et que ces systèmes sont absolument indé-

P. Bertrand, mais je suis convaincu que cette disposition résulte de causes secondes et n'est nullement primitive. Ce « parallélisme » des plans de sortie des rachis successifs ne s'observe en effet qu'entre les gros rachis et encore pas toujours; on ne le constate plus entre les petits. Peut-être est-il uniquement la conséquence de l'aplatissement dans un plan horizontal que la pression du sol a infligé au mériphyte après son enfouissement? Peut-être aussi correspond-il simplement à une torsion secondaire analogue, par exemple, aux torsions spiralées qu'on observe chez beaucoup de *Psilotum triquetrum* dans la nature actuelle ou à celles que NATHORST a décrites chez le *Camptopteris spiralis* parmi les fossiles?

1. Si toutefois, je le répète, il a jamais existé chez le *Stauropteris* une tige aussi spécialisée que celle des Zygoptéridées, avec délimitation nette entre elle et la base des mériphytes.

pendants les uns des autres sauf à leur insertion. Dans chacun d'eux un rachis *n*, comparable au rachis 1re, occupe le centre et quatre rachis *n + 1*, comparables aux rachis 2res, sont relégués à la périphérie. Ces derniers situés dans les quatre plans diagonaux, suivant lesquels ils se sont détachés du rachis *n*, et pour lesquels ces quatre plans jouent le rôle de plan médian, sont donc orientés à environ 45° de ce rachis *n*.

Ainsi, *dans chacun de ces systèmes pentacaules, c'est en réalité par rapport au rachis central* n *que s'est faite l'appendicularisation des rachis périphériques* n + 1, *et non par rapport à la tige sur laquelle est inséré le mériphyte*. Ce rachis *n* s'y montre *comme une tige qui ayant quatre plans de sortie, c'est-à-dire de symétrie, porterait quatre lignes d'appendices*. Tout au plus peut-on dire que chaque système pentacaule dans son ensemble est, en raison de l'orientation de son rachis *n*, orienté par rapport au rachis *n — 1* de la périphérie du système pentacaule immédiatement sous-jacent.

En réalité donc, ces systèmes pentacaules se montrent comme autant de petits ensembles dans lesquels *l'appendicularisation de leur partie périphérique ne s'est faite que par rapport à leur propre partie centrale* et *est encore indépendante de la dorsiventralisation du mériphyte lui-même* par rapport à la tige qui le porte.

C'est certainement là une organisation *très primitive, beaucoup plus primitive que celle des Cœnoptéridées*, où la dorsiventralisation de l'ensemble du mériphyte est déjà fortement avancée. Et cette primitivité est encore accusée par le fait qu'une telle organisation pentacaule s'y reproduisait successivement tant que se poursuivait la croissance prolongée du mériphyte vers le haut, c'est-à-dire *un grand nombre de fois*, de manière à lui donner finalement sa forme en buisson si caractéristique.

Il est, d'autre part, à remarquer que l'appendicularisation des parties périphériques dans chaque système pentacaule, est *plus accusée dans les régions terminales grêles du mériphyte* que dans ses régions basses les plus fortes et qu'entre ces deux sortes de régions la transition se fait insensiblement.

En somme, l'appendicularisation des rachis diminue progres-

sivement vers le bas du mériphyte. Dans ses parties hautes elle se manifeste surtout, dans chaque système pentacaule, par une *asymétrie antéro-postérieure* des rachis, leur face antérieure se contractant et leur face postérieure se dilatant au contraire. Peut-être se manifeste-t-elle en outre par la réduction et même par la disparition des rachis diagonaux antérieurs substituant ainsi des systèmes tricaules aux systèmes pentacaules? Peut-être enfin les derniers rachis, les plus grêles de tous, offrent-ils dans le plan transversal le léger aplatissement signalé par Scott (**36**) sous les sporanges[1]?

En résumé, au point de vue morphologique, le mériphyte du *St. oldhamia* et celui des Cœnoptéridées appartiennent au même type d'organisation générale qui est constitué par des *systèmes pentacaules*.

Mais dans celui du *Stauropteris oldhamia* dont la croissance terminale reste *longtemps prolongée* et dont la forme est *en buisson, il n'existe pas encore*, à proprement parler, *de dorsiventralisation générale*; on y observe seulement une dorsiventralisation *locale* dans chacun des systèmes pentacaules et *orientée par rapport au rachis central de ce système.*

Dans celui des Cœnoptéridées qui est presque *réduit au seul système pentacaule primaire, une dorsiventralisation générale déjà puissante* a groupé tous les rachis subsistants *en haie*; elle tend même parfois à les aligner *en palissade.*

Comparé à celui des Cœnoptéridées, le mériphyte du *Stauropteris* se montre donc beaucoup moins appendicularisé, c'est-à-dire plus primitif. Et l'on peut même ajouter qu'entre eux deux il existe un *hiatus suffisamment large* pour que le *Stauropteris* doive être notablement *éloigné en avant des Zygoptéridées.*

2. ***Caractères anatomiques.*** — Je ne parlerai pas ici des tiges puisque, leur structure étant inconnue chez le *St. oldhamia*, il n'y a pas lieu à comparaison.

α. D'une façon générale, chez les Cœnoptéridées, la structure

1. Les *Aphlebia* qui occupent la base des couples rachidiens du mériphyte ont, eux aussi, vraisemblablement eu l'organisation pentacaulaire à l'origine. Mais par des réductions considérables et des modifications qu'il est maintenant impossible de déterminer exactement, cette organisation s'y est appendicularisée plus fortement que toutes les autres parties du mériphyte par rapport aux rachis supports des couples.

du rachis primaire est *très différente de celle des rachis d'ordres plus élevés*, cette dernière ayant toujours été fortement modifiée par une réduction considérable et par une intervention énergique de la dorsiventralisation.

Dans tous les genres le rachis 1re possède un quadruple, suivant l'appréciation de P. Bertrand, c'est-à-dire un massif libéro-ligneux composé de quatre divergeants; ceux-ci y sont distribués en diagonale. Ce quadruple est, du reste, différent par son mode de courbure de celui que l'on observe chez beaucoup de Fougères actuelles et c'est sur cette particularité que C.-Eg. Bertrand a basé la création de son groupe des *Inversicaténales*.

Dans le quadruple des Cœnoptéridées les divergeants sont asymétriques de telle sorte que celle de leurs ailes qui sont dirigées vers le plan antéro-postérieur sont toujours relativement beaucoup plus puissantes. Elles se soudent même deux à deux dans ce plan par leurs extrémités, en formant deux guirlandes vasculaires à courbure interne, qui, attachées aux quatre pôles diagonaux, pendent en quelque sorte vers l'axe du rachis. En outre ces deux guirlandes, l'une antérieure, l'autre postérieure, fusionnent leurs surfaces convexes dans le plan transversal en y constituant l'*apolaire médiane* de P. Bertrand (*barre ligneuse horizontale* de Williamson).

Quant aux ailes situées de l'autre côté des pôles et qui sont dirigées vers le plan transversal c'est-à-dire parallèles au plan médian, elles restent, au contraire, toujours très grêles et souvent très courtes. Lorsqu'elles sont allongées elles peuvent, elles aussi, se souder deux à deux bout à bout pour former des bandes latérales grêles (Zygoptéridées du 2e type : *Ankyropteris* (fig. 3), *Clepsydropsis, Asterochlæna*); mais, le plus souvent, étant très courtes, elles restent complètement indépendantes les unes des autres et se réduisent à une sorte de bec (*Etapteris* (fig. 2), *Diplolabis*, *Metaclepsydropsis* (fig. 1), *Gyropteris*, etc.).

L'existence de cette énorme inégalité entre les deux ailes de chacun des quatre divergeants, correspond à un mode de dorsiventralisation puissante du rachis, dorsiventralisation, qui est peut-être encore davantage mise en relief soit par la fusion des

guirlandes ligneuses antérieure et postérieure en l'apolaire médiane[1], soit par une courbure générale du quadruple vers la face antérieure (*Gyropteris*, *Botryopteris*).

Les sorties dans les rachis 2^res^ se font à partir des pôles des quatre divergeants (fig. 1, 2, 3), mais toujours les faisceaux sortent en se rapprochant du plan transversal dans lequel ils vont le plus souvent s'accoler deux à deux, même dans le cas où, comme dans le 1^er^ type (*Etapteris*, *Diplolabis*, etc.), ils doivent ensuite diverger dans des plans diagonaux pour pénétrer dans une paire de rachis 2^res^. D'autres fois (*Clepsydropsis*, *Asterochlæna*) la coalescence des deux faisceaux sortants d'un même côté peut être plus précoce encore et exister déjà au moment où ils quittent les pôles du quadruple.

La structure des rachis 2^res^, lorsqu'ils sont assez gros, rappelle encore le type d'organisation quadruplale du rachis 1^re^. Elle comprend alors également une apolaire médiane flanquée latéralement de quatre pôles diagonaux, mais toujours la dorsiventralisation, jointe à une notable réduction, *lui ont fait subir une puissante modification d'aspect*. Celle-ci peut, du reste, se manifester de diverses façons.

Ou bien, grâce à une forte extension convexe de la face postérieure du quadruple simultanément avec une réduction considérable de sa face antérieure, les quatre pôles sont, à la façon de ce qui existe dans les rachis 1^res^ des *Gyropteris* et des *Botryopteris*, ramenés en avant sur une file transversale, les deux pôles diagonaux postérieurs devenus très latéraux étant même parfois portés plus en avant que les pôles diagonaux antérieurs (*II*, fig. 1).

Ou bien les deux faces antérieure et postérieure du rachis restant sensiblement égales, il y a simplement extension ou plutôt *report de l'aplatissement de sa région médiane vers les côtés*, de telle sorte que les quatre pôles rapprochés du plan transversal, *s'y fusionnent deux à deux* (Zygoptérides du 2^e^ type : *Ankyropteris* (*II*, fig. 3), *Clepsydropsis*, *Asterochlæna*).

1. Cette brève exposition des faits est faite à un point de vue différent de celui auquel s'est placé P. Bertrand, puisque ce dernier semble attacher une plus grande importance à la courbure antennale, tandis que, personnellement, je mets surtout en relief la courbure des guirlandes en raison de ce que je la considère comme un indice de la dorsiventralisation.

Dans ce cas la masse ligneuse se montre non plus comme tétrapolaire, mais bien comme bipolaire transversale. D'ordinaire dans ce cas, il ne se forme plus d'apolaire médiane et la masse ligneuse, moins aplatie dans le plan médian, *reprend plus ou moins sa forme annulaire*. Le seul effet qu'y produise la dorsiventralisation en dehors de la fusion des couples polaires consiste en ce que la guirlande ligneuse postérieure *est notablement plus forte* que la guirlande antérieure; celle-ci peut même, dans les rachis d'ordre plus élevé, se réduire à deux becs voisins des pôles (*III*, fig. 3).

Dans ces deux cas de dorsiventralisation la sortie dans les rachis 3res est considérablement réduite — j'ai du reste montré p. 9 que, même dans le 1er type, ces rachis n'étaient plus le plus souvent alignés que sur deux files —. Dans le premier cas elle se fait d'ordinaire uniquement sur les pôles postérieurs devenus les plus latéraux et dans le second en face des deux seuls pôles produits par la fusion des quatre.

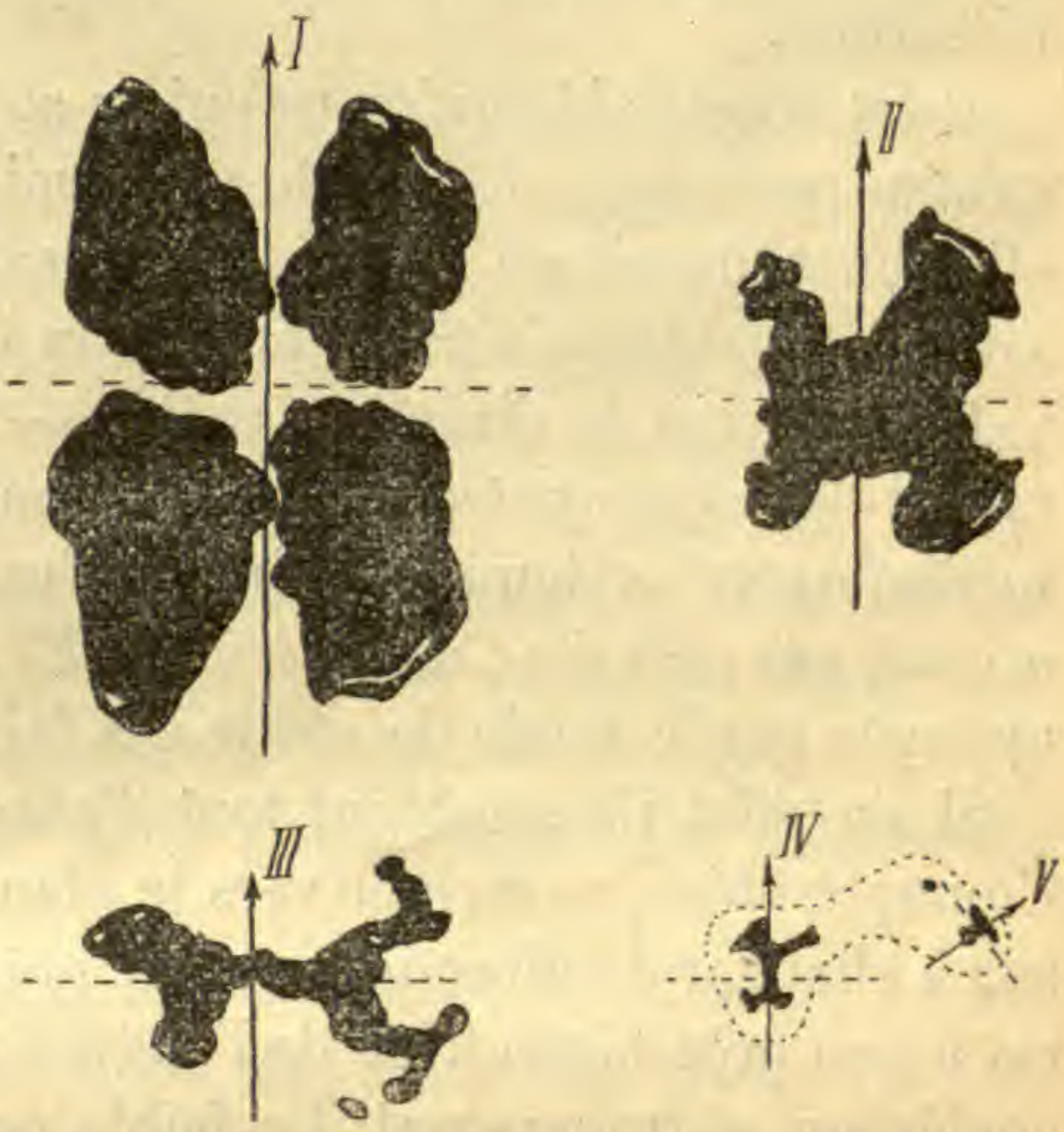


Fig. 5. — *Stauropteris oldhamia*. — Masses ligneuses des rachis 1re (*I*), 2res (*II*), 3res (*III*), 4res (*IV*), 5res (*V*). Les flèches indiquent les plans médians de chacun de ces rachis (arbitrairement ramenés dans le plan antéro-postérieur); les lignes pointillées représentent leurs plans transversaux.

β. Chez le *St. oldhamia* (fig. 4 et 5), le rachis primaire est, comme celui des Cœnoptéridées, desservi par un ensemble libéro-ligneux tétrapolaire que P. Bertrand assimile à leur quadruple. Mais la partie ligneuse n'y forme plus d'apolaire médiane. Elle est constituée par quatre massifs isolés qui sont allongés dans des plans diagonaux assez rapprochés du plan antéro-postérieur et sont pourvus chacun d'un pôle trachéen presque contigu à son bord externe. Évidemment pour P. Bertrand, bien qu'il ne le dise pas explicitement, chaque massif isolé représente

un divergeant dont les deux ailes, peut-être encore inégales et rabattues vers l'intérieur, sont coalescentes l'une avec l'autre en arrière du pôle. Cette explication est d'ailleurs très plausible, mais elle n'est pas certaine. Peut-être, en effet, faut-il voir dans chacun de ces massifs un cordon de *protoxylème centripète* dont le pôle trachéen serait accompagné d'un peu de métaxylème ou qui serait, comme ceux des *Tmesipteris* par exemple, de forme mésarque.

Il est regrettable qu'on ne puisse se prononcer entre ces explications parce que, si l'une de ces dernières était démontrée juste, elle constituerait un argument puissant en faveur de la primitivité du *St. oldhamia* par rapport aux Cœnoptéridées.

En tous cas la direction radiée — par rapport au centre du rachis — de ces quatre massifs diagonaux et l'absence d'apolaire médiane sont évidemment l'indice d'une *dorsiventralisation moins accusée que celle des Cœnoptéridées.* Et cette conclusion est encore appuyée par le mode de sortie des faisceaux dans les rachis 2[res].

Si en effet ils semblent tout d'abord, de même que chez les Cœnoptéridées, se diriger vers le plan transversal, ils ne tardent pas à changer de direction et à en prendre franchement une qui est à peu près bissectrice de l'angle formé par les plans antéro-postérieur et transversal. La faible coalescence qu'offre la base des deux rachis d'une même paire est, en somme, *presque toujours entièrement parenchymateuse*; elle ne va presque jamais, ainsi que chez les Cœnoptéridées, jusqu'à réunir nettement les deux cordons ligneux sortants.

Mais où la différence avec les Cœnoptéridées s'accentue considérablement, c'est dans la structure des rachis 2[res] et de ceux d'ordres plus élevés. Dans l'étude morphologique, p. 11, j'ai montré combien abondante est la ramification mériphytaire du *Stauropteris*. Or dans presque tous les rachis d'ordres successifs, sauf dans ceux situés tout à fait à la périphérie du buisson, la structure tétrapolaire reste, à part l'orientation [1], *presque partout*

1. J'ai montré, p. 12, combien l'orientation des divers rachis était indépendante de celle du plan d'insertion du mériphyte sur la tige. Il en est, bien entendu, de même pour la masse tétrapolaire. Celle-ci dont les pôles sont toujours en diagonale, a en réalité pour plan *médian* (voir la note 1 de la page 11) *son propre plan de sortie du rachis support*. C'est dire qu'elle est en moyenne à 45° du plan médian de la masse ligneuse tétrapolaire sur laquelle elle s'insère inférieurement.

assez comparable à celle des rachis 1res. Il ne s'y produit qu'une lente réduction progressive des tissus accompagnée de la fusion corrélative des quatre massifs unipolaires diagonaux en une seule masse tétrapolaire et tétraradiée et d'une légère accentuation de la dorsiventralisation. Cependant il n'est pas sans intérêt de comparer entre elles les formes de ces masses ligneuses dans les rachis successifs afin d'y reconnaître la façon dont se manifestent les effets de cette dorsiventralisation croissante.

Tandis que, je l'ai indiqué p. 17, les plans diagonaux qui contiennent les quatre massifs ligneux du rachis 1re, y sont plus rapprochés du plan antéro-postérieur que du plan transversal (*I*, fig. 4 et 5), dans les rachis 2res [1] les bras de la masse ligneuse tétrapolaire sont dirigés à peu près suivant la bissectrice de l'angle formé par ces deux plans, *II*. Dans les rachis 3res les mêmes bras et leurs pôles ligneux se sont encore davantage inclinés vers le plan transversal en même temps que les couples qu'ils forment à droite et à gauche *se sont écartés du plan médian tout en restant reliés l'un à l'autre par une bande ligneuse horizontale*.

De ces diverses modifications il résulte que, dans ces rachis 3res, *III*, la masse tétrapolaire est arrivée à reproduire l'*aspect qu'a le quadruple dans le rachis 1re de certaines Zygoptéridées*, par exemple chez le *Diplolabis*, y compris même son apolaire médiane. On y observe cependant quelques différences. Elle consiste d'abord dans une moindre importance de l'apolaire médiane, et surtout dans une asymétrie antéro-postérieure, grâce à laquelle la face postérieure est un peu plus développée que la face antérieure. C'est là un nouvel effet de la dorsiventralisation qui rappelle celui que j'ai signalé dans les rachis 2res de certaines Zygoptéridées (*Metaclepsydropsis*, etc.), toutefois son accentuation est ici infiniment moindre.

1. Dans toutes les explications suivantes, afin de faciliter les comparaisons, j'ai admis la structure des rameaux 1re, 2res, 3res et 4res telle que l'a donnée P. Bertrand. Je crois cependant qu'il l'a un peu trop schématisée et qu'en réalité les transformations successives, du reste fort justement décrites, ne s'y faisaient pas toujours aussi rapidement ni aussi régulièrement qu'il l'a indiqué. Du moins c'est ce que j'ai cru observer sur mes préparations. A mon avis donc la ramification du *Stauropteris* était plus abondante que ne le laissent supposer les descriptions qu'il en donne; elle n'était pas non plus tout à fait aussi régulière.

Dans les rachis 4[res] (*IV*, fig. 4; *IV* et *V*, fig. 5), cette asymétrie antéro-postérieure s'accentue et, grâce à la contraction de la face antérieure, les deux pôles antérieurs *se rapprochent considérablement du plan médian*; parfois même ils s'y fusionnent en un seul, donnant ainsi au quadruple l'aspect d'une *masse tripolaire*. Même à cet état cette masse ligneuse semble pouvoir encore fournir quatre sortants, mais peut-être y a-t-il des cas où, de même que chez le *Metaclepsydropsis*, les pôles antérieurs fusionnés deviennent stériles.

Dans les rachis 5[res] (*V*, fig. 4), ces deux pôles antérieurs s'atrophient complètement, les deux pôles postérieurs subsistant seuls aux extrémités latérales de la masse ligneuse, de telle sorte que cette masse ligneuse s'y montre *bipolaire et transversale* et qu'il ne s'en détache plus que deux lignes de cordons pour desservir les rachis 6[res]. Bien entendu toutes ces transformations de la masse ligneuse s'accompagnent d'une réduction considérable de tous les autres tissus, puisque les rachis desservis par elle sont excessivement grêles.

Ainsi, par des transformations progressives dues à l'influence de la dorsiventralisation, le système des quatre massifs isolés, radiés et unipolaires des gros rachis du *Stauropteris* arrive à reproduire *dans ses rachis supérieurs* les formes ligneuses caractéristiques des rachis 1[re] et 2[res] de certaines Cœnoptéridées, les unes ne différant des autres que par des détails et surtout par leur taille.

Cette comparaison anatomique nous apporte donc deux sortes de renseignements :

1° Le *Stauropteris* et les Cœnoptéridées offrent dans leur structure ligneuse des points de ressemblance tels qu'ils semblent établir entre eux les preuves *d'une parenté certaine quoique peut-être un peu éloignée.*

2° Certains effets de la dorsiventralisation du mériphyte qui chez le *Stauropteris* ne se font encore sentir que *dans ses parties hautes* et y sont surtout commandés par l'organisation des *systèmes pentacaules*, ont déjà, chez les Cœnoptéridées, gagné ses parties les plus basses et s'y montrent comme le résultat d'une transformation de *l'ensemble de l'organe*. Il y a donc lieu de penser que l'action dorsiventralisatrice a agi *avec une énergie*

beaucoup plus grande sur l'ancestralité des Cœnoptéridées que sur celle du Stauropteris et que, par suite, *ce dernier montre un aspect plus primitif*.

L'étude anatomique ne fait donc sur ce point que confirmer les résultats de l'étude morphologique.

Elle permet, en outre, de mieux apprécier la valeur de certains faits morphologiques et d'en tirer un profit complémentaire. Nous pouvons maintenant constater que la ramification si peu abondante du mériphyte des Cœnoptéridées, comparée à celle

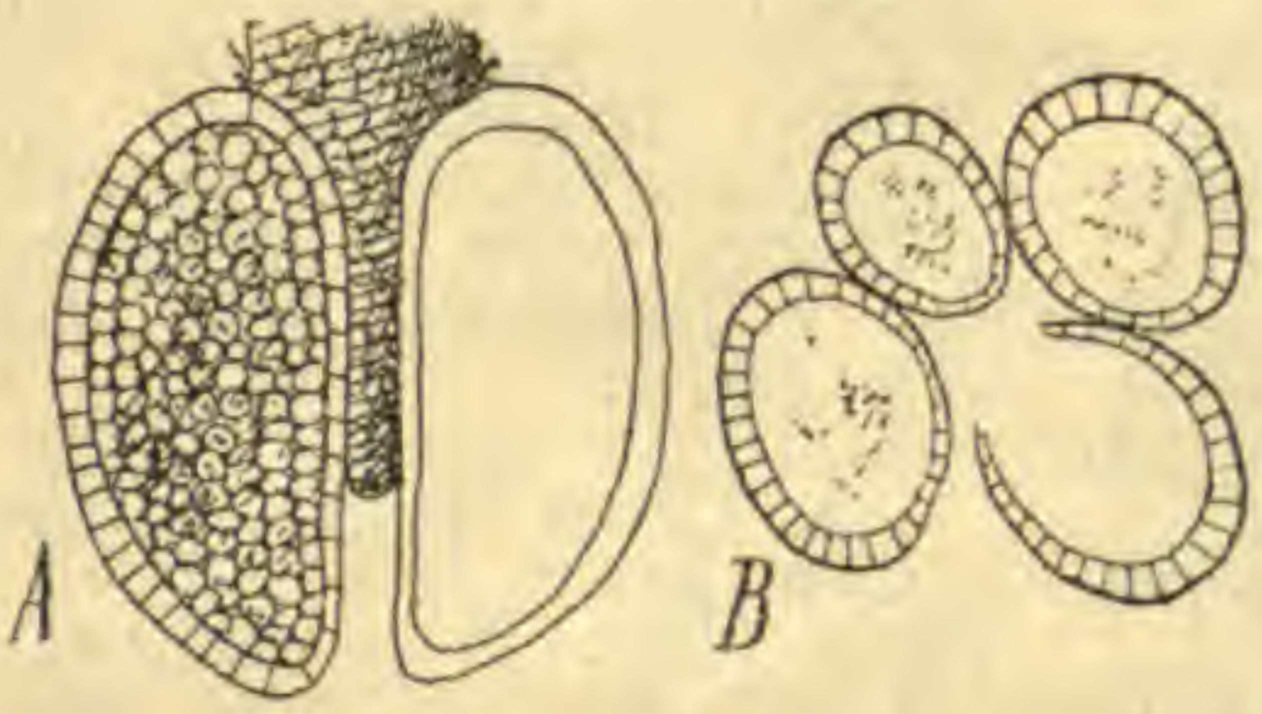


Fig. 6. — Sporanges du *Diplolabis forensis* (d'après B. Renault, **32**, fig. 9 et 10, p. 10). — *A*, Sporanges sessiles groupés autour d'un mamelon central; *B*, section transversale d'un sore montrant l'organisation mécanique de l'assise extérieure des sporanges et la décroissance générale de taille de ses cellules vers la fente de déhiscence.

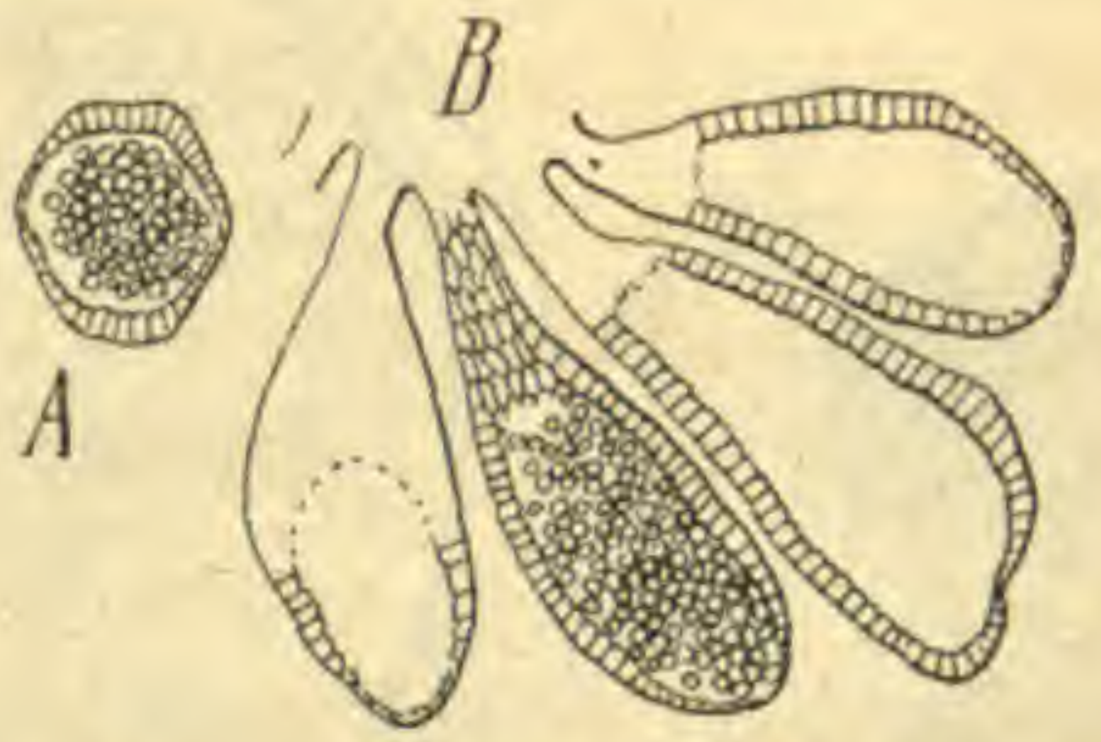


Fig. 7. — Sporanges du *Zygopteris Lacattei* B. R. (d'après B. Renault, **32**, Pl. XXXI, fig. 5). — *A*, section transversale d'un sporange montrant son anneau; *B*, sporanges pédonculés groupés en un sore.

du *Stauropteris*, résulte en réalité d'une abbréviation de sa croissance terminale. Nous savons encore que cette abbréviation, consécutive de l'appendicularisation générale, a gagné peu à peu *vers le bas* en s'accompagnant d'une réduction de tous les tissus, de telle sorte que le rachis le plus inférieur (rachis principal) a pris dans l'ensemble une importance relative notablement plus considérable.

3. ***Caractères sporangiaux***. — On sait que chez les Filicinées les vrais caractères différentiels des familles se trouvent dans l'appareil sporangial. Il est donc de première importance de comparer cet appareil chez le *Stauropteris* et chez des Cœnoptéridées.

α. Les sporanges des Cœnoptéridées, partout où on les connaît, sont *groupés en sores* peu fournis mais *très spécialisés* (fig. 6 et 7), qui sont situés *sur la face inférieure de folioles*, plus ou moins découpées, analogues à celles des Sphénoptéridées. Ces

sporanges gros, ovoïdes, à déhiscence longitudinale et bivalvaires, possèdent presque toujours *un anneau large et très fortement caractérisé*, de structure très spéciale. Dans le genre *Diplolabis*, fig. 6, il est vrai, ils sont dépourvus d'anneau mais même là il existe l'indice d'une grande différenciation physiologique de la déhiscence, puisque les cellules de l'assise mécanique *vont en décroissant progressivement de taille depuis la région dorsale jusqu'à la fente de déhiscence.* Et puis cette fente elle-même n'y est plus rigoureusement terminale, mais y a été *déviée vers l'intérieur du sore.*

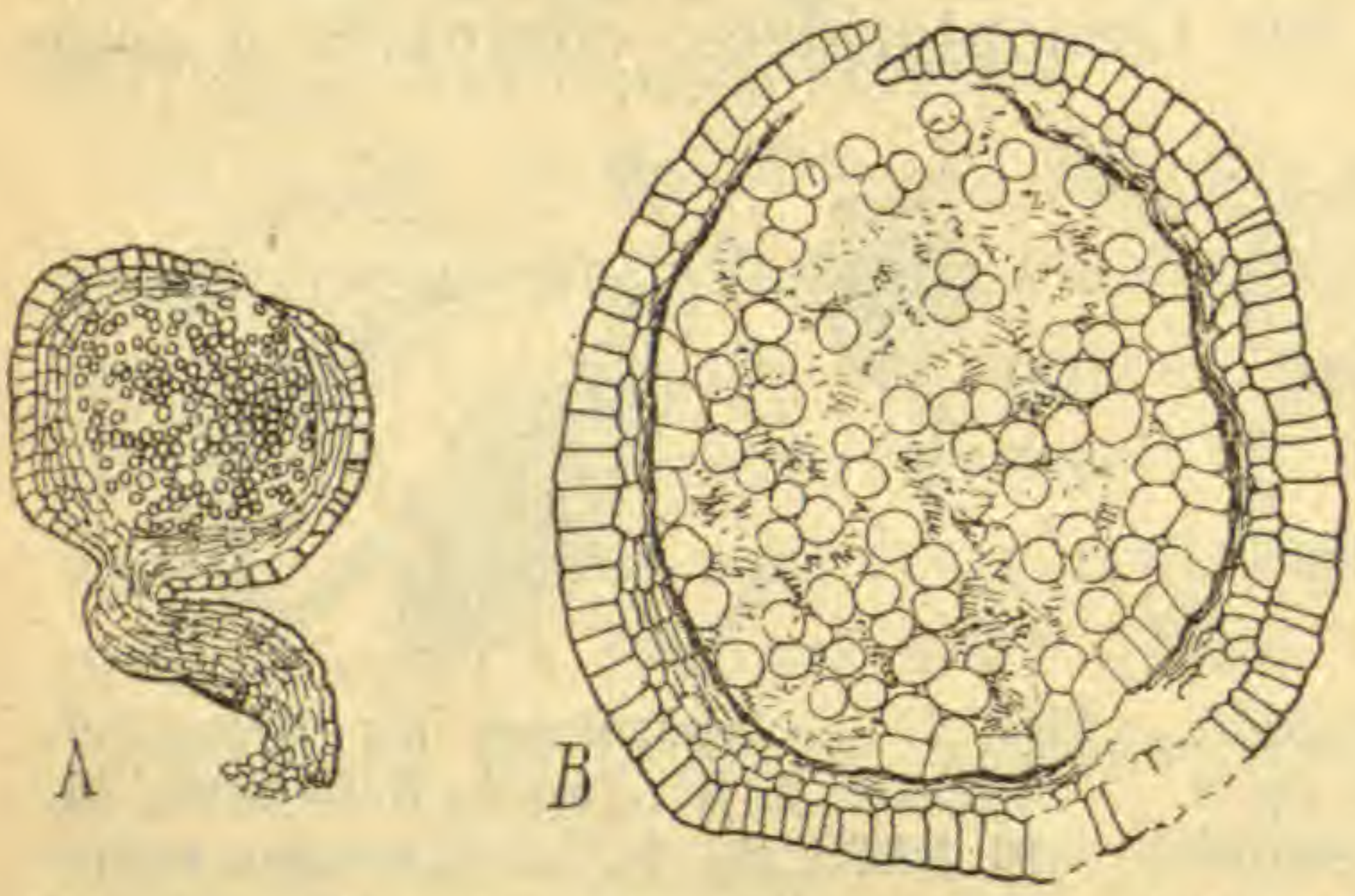


Fig. 8. — Sporange du *Stauropteris oldhamia.* — *A*, section longitudinale montrant le sporange isolé, dressé à l'extrémité d'un cauloïde et s'ouvrant à son sommet (d'après Scott, **34**, p. 117, fig. 2); *B*, autre sporange coupé obliquement, Gr. 118/2 (d'après une préparation de la Galerie Botanique de Caen).

β. Chez le *St. oldhamia* (fig. 8), l'organisation sporangiale est *tout autre*. Les sporanges sont petits, sphériques et, également, il est vrai, à déhiscence longitudinale et bivalvaires, mais *symétriques*, *absolument dépourvus de tout anneau* et *dressés isolément à l'extrémité de longs pédoncules* qui ont valeur de *cauloïdes terminaux libres* et sont simplement un peu aplatis (**34**). La description et les figures qu'en a données Scott sont trop précises sur ces divers points pour qu'il puisse subsister le moindre doute à cet égard.

En résumé, la comparaison des appareils sporulateurs *ne permet absolument pas l'étroit rapprochement* admis par P. Bertrand entre les Zygoptéridées et le *Stauropteris*. Cette dernière plante est même *assez éloignée* des Zygoptéridées comme d'ailleurs de toutes les Cœnoptéridées connues.

Elle ne permet pas davantage, moins même encore, de faire descendre cette plante des Cœnoptéridées. Ses sporanges terminaux *si simples*, *si primitifs*, *encore dressés isolément à l'extrémité de cauloïdes libres*, ne peuvent évidemment être dérivés de ceux des Cœnoptéridées qui sont *si puissamment*

spécialisés, si fortement groupés en sores et *ramenés à la face inférieure de folioles elles-mêmes produites par une puissante spécialisation de groupements cauloïdaux*. S'il existe une ligne de dérivation directe entre le *Stauropteris* et les Cœnoptéridées, *ce sont évidemment celles-ci qui sont descendues de celui-là*.

Discussion.

a. Ailleurs, à diverses reprises (**18**, **20**, **21**, etc.), j'ai essayé de démontrer que les premières Filicinées ont dû dériver d'un type de Lycopodinées très inférieur dont elles se différenciaient à peine. Dans ce type les cauloïdes aériens avaient été *dressés*, assez régulièrement *dichotomes* et nulle part *cladodifiés* (c'est-à-dire toujours dépourvus de folioles à nervures dichotomes). L'appareil sporulateur y avait dû, selon moi, être représenté par des sporanges *bivalvaires*, à déhiscence *longitudinale* et *dressés à l'extrémité* de cauloïdes terminaux, tels, en un mot, qu'on les a décrits chez les *Psilophyton* (fig. 9).

Fig. 9. — *Psilophyton princeps* (d'après Dawson, **8**, p. 64, fig. 19). Les cauloïdes fertiles portent à leur sommet des sporanges dressés qui étaient probablement bivalvaires, à déhiscence longitudinale.

J'ai en outre insisté sur le fait que ce qui caractérisait surtout ces premières Filicinées ou *Primofilicées* [1] c'est le début de la spécialisation du mériphyte, mais qu'à beaucoup d'autres points de vue elles se différenciaient à peine des Prolycopodinées leurs ancêtres. Elles en avaient, en particulier, conservé la ramification dichotomique

1. C'est dès 1903 (**18** et **19**), c'est-à-dire trois ans avant que Arber (**1**, p. 221), n'eût établi sa dénomination de Primofilicées, que j'avais signalé l'existence probable de mon groupe primitif des Filicinées et que j'en avais donné les caractéristiques précédentes, mais en lui attribuant successivement des dénominations (Protoptéridées, Archéoptéridées) évidemment mal choisies. J'ai donc été heureux, ultérieurement, de me rallier à la dénomination de Arber, sans toutefois accepter complètement la délimitation du groupe indiquée par l'auteur. Les Zygoptéridées et les Botryoptéridées qu'il y rangeait ne répondaient en effet nullement aux caractéristiques que j'en avais données.

et l'appareil sporangial, témoin le *Dimeripteris* (35) (fig. 10) qu'on pourrait si bien confondre avec un *Psilophyton*.

Or si la ramification du mériphyte du *Stauropteris oldhamia* est déjà beaucoup plus complexe que celle des Primofilicées telles que je les comprends; si ses cauloïdes ultimes sont déjà un peu lamelleux (quoique non encore cladodifiés); si ses rachis inférieurs, au lieu d'être dichotomes, sont déjà d'insertion latérale et même groupés par paires avec alternance des paires, il faut avouer que *ses sporanges ont encore à peu près complètement conservé les caractères de ceux des Primofilicées.*

Fig. 10. — *Dimeripteris gracilis* (d'après Schmalhausen, **35**, Pl. II, fig. 24 et 25). Cauloïdes dichotomes terminés par des sporanges dressés, à déhiscence longitudinale et bivalvaires.

C'est pour cette raison surtout que, sans hésiter, *je place le Stauropteris dans cette famille*, non pas, il est vrai, à sa base, mais au contraire au voisinage de son sommet.

Par contre, *j'en éloigne résolument les Cœnoptéridées* qu'y mettait Arber. Celles-ci, *en raison de la spécialisation excessive de leur appareil sporangial*, me paraissant appartenir à un groupe beaucoup plus élevé en organisation.

b. J'ai montré que, dans le mériphyte en buisson du *Stauropteris* chaque rachis était encore organisé *comme une tige pourvue de quatre plans de sortie* (ce qui du reste n'a probablement pas été général chez les Primofilicées) et qu'en même temps il était lui-même plus ou moins *appendicularisé*, mais *uniquement par rapport à son rachis support.*

De ces particularités morphologiques résulte à l'intérieur du mériphyte l'existence d'une série de *systèmes pentacaules* successifs emboîtés les uns dans les autres et dans lesquels l'appendicularisation se montre *entièrement indépendante de l'insertion du mériphyte sur la tige.*

L'appendicularisation générale du mériphyte ne s'est substituée qu'ultérieurement, et progressivement de haut en bas à cette appendicularisation locale dans les systèmes pentacaules. Pour cela elle commença par exercer son action sur ceux de ces systèmes qui étaient terminaux, dorsiventralisant leur ensemble par rapport aux rachis qui les portaient immédiate-

ment. Puis, à partir de ces premières régions *l'appendicularisation a gagné de proche en proche jusqu'au système pentacaule le plus inférieur* — chez les Cœnoptéridées.

c. Pendant les phases successives de son action soit locale dans les systèmes pentacaules, soit d'ensemble dans le mériphyte, chez le *Stauropteris* et chez les Cœnoptéridées, l'appendicularisation a produit des effets variés :

1° Tout d'abord, la *latéralisation* des rachis d'ordre $n + 1$ sur ceux d'ordre n à partir d'une disposition dichotomique primitive.

2° *Le groupement par paires alternantes* des rachis ainsi latéralisés et superposés dans les quatre plans diagonaux de chacun des systèmes pentacaules.

3° C'est encore sous son influence que les deux rachis d'une même paire se sont peu à peu rapprochés du plan transversal du rachis support, de manière *à y fusionner leurs bases*, puis même, chez certaines Cœnoptéridées, *à y devenir coalescents* sur une plus ou moins grande longueur, voire même, dans certains cas, *à y fusionner deux à deux les quatre pôles ligneux du quadruple support.*

C'est donc sous son influence que peu à peu s'est, dans ces cas, *substitué la prédominance du plan transversal à celle des plans diagonaux.*

4° D'autres fois l'appendicularisation croissante du mériphyte s'accompagne de la dorsiventralisation individuelle des rachis et du *développement exagéré de leur face postérieure*, en même temps que de *la contraction de leur face antérieure.* J'ai montré qu'à ce genre de transformations se rattachent le rapprochement deux à deux, vers le plan médian, des deux pôles antérieurs du quadruple, puis *leur fusion dans ce plan* (petits rachis du *Stauropteris*, rachis 1^re^ du *Gyropteris* et du *Botryopteris*, rachis 2^res^ de beaucoup de Cœnoptéridées, enfin même leur atrophie totale, *les pôles postérieurs devenus latéraux subsistant alors seuls* dans le plan transversal (certaines Zygoptéridées du 1^er^ type). Simultanément avec ces diverses transformations s'est produite l'atrophie des deux rachis diagonaux antérieurs et la persistance des deux seuls rachis postérieurs.

En somme, dans ce cas, si la dorsiventralisation substitue la

disposition tricaule à la disposition pentacaule c'est *par atrophie des deux rachis antérieurs* et non plus comme dans le cas précédent par fusion des quatre rachis diagonaux deux à deux dans le plan transversal.

d. A mesure que l'appendicularisation se généralisait dans le mériphyte en gagnant progressivement vers le bas, ses parties déjà atteintes *abrégeaient de plus en plus leur croissance terminale.* Par suite cette appendicularisation se trouvait accompagnée *d'une réduction progressive de la ramification du mériphyte.* Chez le *Stauropteris*, autant qu'on en peut juger, cette réduction était encore nulle ou du moins très faible; chez les Cœnoptéridées, au contraire, elle est considérable, puisque le mériphyte peut parfois n'y plus renfermer qu'un seul système pentacaule lui-même toujours profondément transformé.

C'est, en effet, de cette appendicularisation généralisée et de la réduction consécutive qu'est née aux dépens de la forme en buisson, la haie caractéristique des Cœnoptéridées. C'est de là que provient leur mériphyte si réduit qui, dans le premier type, ne comprend plus souvent qu'un seul rachis principal, donnant insertion à quatre rachis 2[res] diagonaux grêles, eux-mêmes à peine ramifiés. De là provient également celui de deuxième type qui ne diffère guère du premier que par la coalescence plus prolongée des deux rachis secondaires d'une même paire latérale.

e. Il est très vraisemblable que c'est également à l'appendicularisation générale qu'est due la *cladodification de certains cauloïdes terminaux* des Cœnoptéridées, c'est-à-dire la formation de folioles dans le limbe desquelles les cauloïdes jouent le rôle de nervures.

Il ne semble pas que de semblables folioles se soient encore produites chez le *Stauropteris*. Tout au plus, d'après Scott (**32**) certains cauloïdes ultimes, restés isolés, sont-ils légèrement aplatis.

f. L'appendicularisation, telle que nous la constatons localement dans le mériphyte du *Stauropteris* et générale dans celui des Cœnoptéridées, laisse supposer qu'elle n'a pas arrêté son action après avoir produit les effets que nous connaissons chez ces plantes. Il y a lieu d'admettre, au contraire, qu'après avoir

donné au mériphyte sa forme en haie, elle a été jusqu'à lui imposer *la forme en palissade* si habituelle à notre époque. Certains faits observés chez les Cœnoptéridées elles-mêmes parlent en faveur de cette hypothèse.

Toutefois rien ne prouve que ces transformations successives ne se sont produites que dans une seule ligne de descendance. Il est même très vraisemblable que les mêmes causes ont dû avoir des effets semblables ou analogues dans des phyles différents.

Par suite, cette seule constatation de l'appendicularisation progressive du mériphyte et de son aplatissement dans un plan unique *ne peut servir à établir la phylogénie des plantes, surtout si elle se trouve en contradiction avec d'autres données.* En particulier, elle ne peut servir à prouver que la feuille des Fougères actuelles soit dérivée de la transformation du mériphyte en haie des Cœnoptéridées, si l'appareil sporangial s'oppose à une telle filiation.

g. Tous les caractères morphologiques, anatomiques et sporangiaux se montrent d'accord pour affirmer *la primitivité du St. oldhamia comparé aux Cœnoptéridées* et même pour *l'éloigner notablement de ce groupe.*

Toutefois il semble bien certain qu'il existe entre eux des liens de filiation, de telle sorte qu'on se trouve amené à admettre que *les Cœnoptéridées sont dérivées du Stauropteris* ou du moins de plantes qui lui étaient voisines.

h. Les caractères anatomiques se montrent cependant un peu moins affirmatifs que les autres en ce qui concerne l'éloignement réciproque du *Stauropteris* et des Cœnoptéridées, puisque, malgré certaines restrictions, on peut parfaitement avec P. Bertrand comparer leurs masses ligneuses tétrapolaires entre elles et les assimiler les unes aux autres.

Cela tient peut-être tout d'abord à ce que nous n'avons pas suffisamment d'éléments à notre disposition pour bien apprécier la valeur des différences. Mais aussi probablement à ce que les caractères anatomiques profonds persistent en général beaucoup plus longtemps que ceux de la morphologie externe. Leurs modifications ne se font que plus lentement et plus insensiblement, de telle sorte qu'ils sont, en général, moins aptes à

caractériser les familles et les groupes peu étendus et qu'ils ne leur fournissent pas de limites nettes.

C'est pour cette raison qu'au terme d'*Inversicaténales* j'ai préféré substituer celui de *Cœnoptéridées* qui offre l'avantage d'une délimitation précise basée sur l'appareil sporangifère.

h. D'ailleurs j'ai montré que le quadruple du rachis primaire du *St. oldhamia* n'était peut-être pas aussi comparable à celui des Cœnoptéridées que l'admet P. Bertrand et que, peut-être, ses massifs ligneux radiés représentaient non des ailes de métaxylème rabattues et fusionnées, mais, au moins partiellement, du *protoxylème centripète*.

Étant donnée la primitivité évidente de cette plante affirmée par son appareil sporangial et par le port de son mériphyte, cette dernière interprétation des massifs ligneux n'a rien qui puisse nous surprendre. Mais alors, dans le cas où les Primofilicées auraient, comme je le crois, donné naissance non seulement aux autres Filicinées mais encore au phyle des Ptéridospermées, on devrait se demander si ces massifs de protoxylème centripète qui, chez le *Stauropteris*, se retrouvent encore dans les rachis inférieurs, mais qui ont dû en disparaître ultérieurement lors de l'extension basipète de la dorsiventralisation pour ne plus subsister que dans les tiges, ne seraient pas les ancêtres des massifs centripètes de la tige du *Lyginodendron* par exemple.

En tous cas ni l'anatomie ni l'appareil sporangial ne permettent de faire dériver les Ptéridospermées des Cœnoptéridées et il semble bien que ce soit encore à quelque partie du groupe des Primofilicées qu'il faille rattacher ce phyle séminifère.

i. De même, en raison de la spécialisation si particulière qu'offre l'appareil sporangifère des Cœnoptéridées et qui semble avoir difficilement permis sa transformation en celui si différent des Fougères actuelles, je suis, avec Scott (**33**, p. 342, 343, 345 et 347) disposé à considérer ces dernières comme appartenant à un phyle spécial. Elles me paraissent se rattacher plus facilement aux Primofilicées, par les *Archæopteris* et les *Botrychium* pour les Eusporangiées et par des termes mal connus pour les Leptosporangiées.

j. Dans le groupe même des Cœnoptéridées les appareils sporangifères ne sont pas connus dans tous les genres. Ce qu'on

en sait cependant semble permettre d'y établir dès maintenant au moins trois familles : celle des Diplolabidées à sporanges sans anneau nettement délimité [1], celle des Botryoptéridées à anneau unilatéral et celle des Zygoptéridées à anneau complet. Peut-être les *Corynopteris* à anneau également complet, mais à sporanges sessiles et serrés en des sores très compactes, devront-ils également être retirés des vraies Zygoptéridées et constituer le début d'une famille nouvelle? Les deux types de Zygoptéridées correspondent peut-être aussi à deux sous-familles?

k. Il semble possible de résumer dans l'arbre généalogique suivant toutes les notions de systématique fournies par la présente étude.

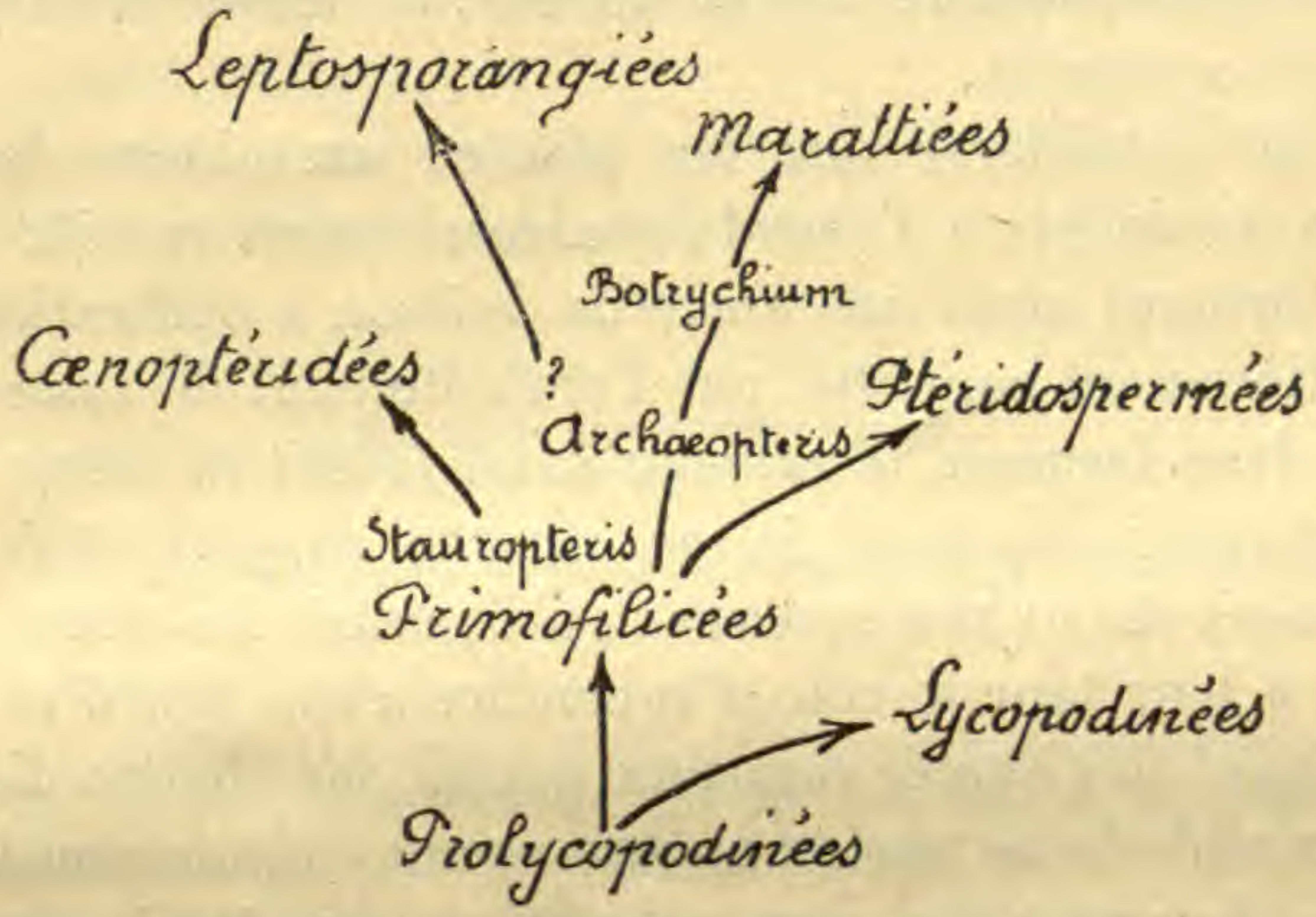


Fig. 11. — Arbre généalogique des Primofilicées et de leurs descendantes immédiates.

Conclusions.

1. L'organisation de l'appareil sporangial, le port du mériphyte et même sa structure anatomique sont d'accord pour affirmer que *le Stauropteris oldhamia n'est pas une Cœnoptéridée.*

2. Il est notablement *plus primitif* que les plantes de ce groupe et doit vraisemblablement, en raison de la nature de son appareil sporangial, être placé *parmi les Primofilicées*, et, en

1. C'est peut-être à ces Diplolabidées qu'il y a lieu de rattacher les *Schizopteris* de Grand'Eury (**8**)?

raison de son appareil végétatif, être rangé parmi les genres les plus élevés en organisation de ce groupe.

3. Les Cœnoptéridées ont l'appareil sporangial et l'appareil végétatif d'un groupe filicinéen déjà très élevé en organisation. *Elles ne sont donc pas des Primofilicées.* Cependant leur anatomie et la morphologie de leur mériphyte montrent que, quoique éloignées du *Stauropteris*, elles se rattachent à lui.

4. En raison de leur appareil sporangial il semble qu'il y ait lieu de distraire les *Diplolabis* des Zygoptéridées pour en faire le type d'une famille qui prendrait place à côté des autres Zygoptéridées et des Botryoptéridées.

5. Les Fougères actuelles ne paraissent pas dériver des Cœnoptéridées mais des Primofilicées, de même d'ailleurs que les Ptéridospermées.

6. A ne considérer que les plantes examinées dans cette étude, le mériphyte a d'abord été *excessivement ramifié* (*Stauropteris*), formant ainsi une sorte de *buisson* à édification *diagonale*, entièrement constitué par l'emboîtement de *systèmes pentacaules* dans lesquels le rameau axial *jouait en même temps le rôle d'appendice vis-à-vis de son rameau support et le rôle de tige vis-à-vis des quatre rameaux qu'il portait lui-même.* Ceux-ci jouaient à leur tour le rôle d'appendice à son égard et celui de tige à l'égard des quatre rameaux portés par chacun d'eux, etc. Un tel mériphyte ne portait encore aucune foliole multinerviée.

C'est seulement ultérieurement que, *par une dorsiventralisation progressive et basipète* de son ensemble accompagnée pas à pas d'une *puissante réduction,* ce mériphyte en buisson d'organisation pentacaule complexe s'est peu à peu modifié jusqu'à prendre la forme *en haie* à édification parfois *rectangulaire* et à ne plus comprendre à peu près qu'*un seul système pentacaule* avec prédominance extrême du rachis primaire (Cœnoptéridées).

Il semble vraisemblable d'admettre que c'est par la continuation de ces transformations ou de transformations analogues sous l'influence de la dorsiventralisation, et aussi par l'intervention de réductions variables, que s'est établi le mériphyte *en palissade* et à édification *parallèle* qui constitue la feuille actuelle.

7. Il y a lieu de remarquer que dans cette évolution morphologique du mériphyte, les plans qui furent *d'abord prédominants dans chacun des cauloïdes* ou rachis furent les *plans diagonaux* qui n'étaient en somme que des *plans appendiculaires*, c'est-à-dire ceux suivant lesquels ces cauloïdes donnaient insertion à des cauloïdes d'ordre supérieur jouant le rôle d'appendices. Alors les plans antéro-postérieur et transversal n'existaient encore que géométriquement et par rapport aux précédents.

Sous l'influence de l'appendicularisation du mériphyte *le plan transversal prit progressivement plus d'importance*, soit par rapprochement deux à deux puis fusion avec lui des quatre plans diagonaux, soit par réduction puis disparition des deux plans diagonaux antérieurs, les deux plans diagonaux postérieurs devenant transversaux.

Ce n'est que plus *tardivement* que *le plan médian* (antéro-postérieur) *devint nettement prédominant*.

Liste des ouvrages cités.

1. ARBER NEWEL, *On the past History of Ferns*, Ann. of Bot., vol. XX, 1906.

2. BENSON (M.), *New Observations on Botryopteris antiqua, Kidston*, Ann. of Bot., vol. XXV, oct. 1911.

3. BERTRAND (C.-Eg.) et CORNAILLE (F.), *Étude sur quelques caractéristiques de la structure des Filicinées actuelles*, 221 pp., 104 fig., C. R. Acad. d. Sc., 30 sept., 7 et 28 oct., 9 et 30 déc. 1901, 27 janvier 1902. — Trav. et mém. Univ. de Lille, t. X, 1902; — Bull. Soc. bot. de France, t. XLIX, Paris, mars et avril 1902; — Soc. d'hist. nat. d'Autun, 1902; — C. R. Acad. d. Sc., Paris, août 1904; — Bull. Soc. bot. France, t. LI, Paris, août 1904.

4. — *Les caractéristiques de la trace foliaire botryoptéridienne*, C. R. Acad. d. Sc., 1910.

5. BERTRAND (P.), *Études sur la fronde des Zygoptéridées*, 287 pp., 16 pl., Lille, 1909.

6. COL (M.), *Sur les relations des faisceaux médullaires et des faisceaux surnuméraires avec les faisceaux normaux*, Journ. de Bot., t. XVI, n° 7, 1902.

7. — *Sur la disposition des faisceaux dans la tige et dans les feuilles de quelques Dicotylédones*, 288 pp., 40 fig., Ann. d. Sc. nat. Bot., Paris, 1904.

8. DAWSON (W.), *The geological History of Plants*, New-York, 1896.

9. DELPINO, *Theoria generale della filotassi*, 1892.

10. GIDON (Dr F.), *Essai sur l'organisation générale et le développement de l'appareil conducteur dans la tige et dans la feuille des Nyctaginées*, 120 pp., 6 pl., Mém. Soc. Linn. de Normandie, t. XX, Caen, 1900.

11. GRAND'EURY (C.), *Flore carbonifère du département de la Loire et du Centre de la France*, Mém. de l'Acad. d. Sc., 1877.

12. GRAVIS (A.), *Recherches anatomiques et physiologiques sur le* Trades-

cantia virginiana *L.*, 276 pp., 27 pl., Mém. cour. et des Sav. étrang., Ac. R. Sc. de Belgique, t. LVII, Bruxelles, 1898.

13. — *Contribution à l'anatomie des Commélinées*, Congr. de l'Ass. franç., Lille, août 1909.

14. Lignier (O.), *Recherches sur l'anatomie comparée des Calycanthées, des Mélastomacées et des Myrtacées*, 455 pp., 300 fig., Arch. bot. Nord de la France, Lille, 1887.

15. — *Observations sur la structure des Lécythidées*, Assoc. franç., Congr. de Toulouse, 1887.

16. — *De l'importance du système libéro-ligneux foliaire en Anatomie végétale*, C. R. Acad. Sc., juillet 1888.

17. — *De l'influence que la symétrie de la tige exerce sur la distribution, le parcours et les contacts de ses faisceaux libéro-ligneux*, Bull. Soc. Linn. Normandie, Caen, 1888-89.

18. — *De la forme du système libéro-ligneux foliaire chez les Phanérogames*, Bull. Soc. Linn. Normandie, Caen, février 1889.

19. — *Recherches sur l'anatomie des organes végétatifs des Lécythidacées*, 131 pp., 4 pl., Bull. Sc. du Nord de la France et de la Belgique, t. XXXI, Lille, 1890.

20. — *Explication de la fleur des Fumariacées d'après son anatomie*, C. R. Ac. d. Sc., 9 mars 1896.

21. — *Esquisétales et Sphénophyllales. Leur origine filicinéenne commune*, Bull. Soc. Linn. de Normandie, 5e sér., 7e vol., Caen, 1903.

22. — *Le fruit du* Williamsonia gigas, *Carr. et les Bennettitales*, Mém. Soc. Linn. de Normandie, t. XXI, Caen, 1903.

23. — *Sur l'origine des Sphénophyllées*, Bull. Soc. bot. de France, t. LV, Paris, 1908.

24. — *Essai sur l'Évolution morphologique du Règne végétal*, Assoc. franç., Congr. de Clermont-Ferrand, août 1908.

25. — *Ce qu'il faut entendre par le « Mériphyte »*, Bull. Soc. bot. de France, t. LVIII, janvier 1911.

26. — *Organisation progressive du parcours des faisceaux libéro-ligneux dans le mériphyte des Phyllinées*, Bull. Soc. bot. de France, t. LVIII, janvier 1911.

27. — *Essai sur les transformations de la stèle primitive dans l'embranchement des Phyllinées*, Bull. Soc. bot. France, t. LVIII, février 1911, imprimé seulement en juillet.

28. Matte (H.), *Recherches sur l'appareil libéro-ligneux des Cycadacées*, 233 pp., 16 pl., Mém. Soc. Linn. de Normandie, t. XX, Caen, 1900.

29. — *Sur le développement morphologique et anatomique des germinations des Cycadacées*, 60 pp., 2 pl., Mém. Soc. Linn. Normandie, t. XXIII, Caen, 1908.

30. Potonié (H.), *Zur Morphogenie der Blatt-Aderung*, Natur. Wochenschr., Bd. XI, 1896.

31. — *Die Herkunft des Blattes*, Deutsch. Bot. Monatsch., XV, 1897.

32. — *Die Metamorphose der Pflanzen im Lichte palæontologischer Thatsachen*, Berlin, 1898.

33. — *Lehrbuch der Pflanzenpalæontologie*, Berlin, 1899.

34. Renault (B.), *Flore fossile d'Autun et d'Épinac*. t. II, 1896.

35. Schmalhausen (J.), *Ueber devonische Pflanzen aus dem Donetz-Becken*, Mém. Com. géol., vol. VIII, St-Pétersbourg, 1894.

36. Scott (D. H.), *The sporangia of Stauropteris oldhamia Binney* (*Rachiopteris oldhamia*), The New Phytol., vol. IV, London, 1905.

37. — *Studies in fossil Botany*, vol. II, London, 1908.

38. Seward (A.-C.), *Fossil Plants*, vol. II, Cambridge, 1910.

39. Tansley, *Lectures on the Evolution of the Filicinean vascular System*, New Phytol., London, oct. 1908.

TABLE DES MATIÈRES

Avant-propos. 1

Comparaisons entre le *Stauropteris oldhamia* et les Cœnoptéridées. . . . . [illegible]

1. Caractères morphologiques. 8
2. Caractères anatomiques 14
3. Caractères sporangiaux. 21

Discussion 23

Conclusions 29

Liste des ouvrages cités. 31

(*Ce Mémoire a paru en septembre 1912*).

Coulommiers. — Imprimerie Paul BRODARD.

MÉMOIRES PUBLIÉS (*Suite*).

---

11. P. Guérin, Études sur les Diptérocarpées, 93 p. (décembre 1907), *terminé*.
3*c*. Glaziou, Plantes du Brésil central, pp. 201-296 (février 1908), *à suivre*.
12. Hue (abbé), Lichens Tarbelliens, 19 p. (avril 1908), *terminé*.
13. O. Lignier, Le fruit des Bennettitées et l'ascendance des Angiospermes, 17 p. (avril 1908), *terminé*.
8*b*. Chevalier, *Novitates floræ africanæ* (2e partie), pp. 31-109 (août 1908), *à suivre*.
14. Paris (Général), Florule bryologique de la Guinée française, 66 p. (novembre 1908), *terminé*.
3*d*. Glaziou, Plantes du Brésil central, pp. 297-392 (juin 1909), *à suivre*.
15. Lauby, Nouvelle méthode technique pour l'étude paléophytologique des formations sédimentaires anciennes, 110 p. (janvier 1910), *terminé*.
16. Dubard, Recherches sur le genre *Palaquium*, 24 p. (décembre 1909), *terminé*.
3*e*. Glaziou, Plantes du Brésil central, pp. 393-488 (mars 1910), *à suivre*.
8*c*. Chevalier, *Novitates floræ africanæ* (3e partie), pp. 111-136 (juin 1910), *à suivre*.
17. Dismier, Revision des *Philonotis* de l'Amérique, 37 p. (septembre 1910), *terminé*.
18. Bonati, Contribution à l'étude du genre *Pedicularis*, 35 p. (novembre 1910), *terminé*.
19. Dop, Contribution à l'étude des Loganiacées asiatiques de l'herbier du Muséum de Paris (novembre 1910), *terminé*.
20. Ed. Bonnet, Énumération des plantes recueillies par M. R. Chudeau, dans la région de Tombouctou et du Moyen-Niger, 19 p. (août 1911), *terminé*.
21. R. Hamet, Observations sur la germination des Crassulacées, 13 p. (août 1911).
22. Pitard et Harmand, Contribution à l'étude des Lichens des îles Canaries, 72 p. (octobre 1911), *terminé*.
3*f*. Glaziou, Plantes du Brésil central, pp. 489-584 (décembre 1911), *à suivre*.
8*d*. Chevalier, *Novitates floræ africanæ* (4e partie) [inclus W. T. Swingle, Le genre *Balsamocitrus* et un nouveau genre voisin *Æglopsis*], pp. 137-247, pl. I-V (mars 1912), *à suivre*.
23. C. Gerber, Les diastases du latex du Figuier (*Ficus Carica* L.). Leur comparaison avec celles du latex du Mûrier à papier (*Broussonetia papyrifera* L.) (juillet 1912), *terminé*.

AVIS IMPORTANTS relatifs à la Publication du BULLETIN

I. — Les manuscrits, rédigés *ne varietur* et lisiblement, doivent être déposés le jour même où sont faites les communications, faute de quoi leur impression est ajournée sans que les auteurs puissent élever de réclamation à cet égard.

II. — Si les manuscrits sont accompagnés de figures destinées à être insérées dans le texte, celles-ci doivent être dessinées à la plume et au trait, ou bien au crayon Wolff sur papier procédé, ou consister en bonnes photographies, de manière à en permettre la reproduction par les procédés zincographiques. L'insertion de toute figure ne pouvant être reproduite que par des procédés différents reste soumise à l'approbation de la Commission du Bulletin.

III. — Les auteurs reçoivent une épreuve en placards et en double exemplaire de leurs communications, la correction des autres épreuves étant faite par le Secrétariat. Les corrections doivent être retournées dans le délai maximum de trois jours au Secrétaire-rédacteur, faute de quoi la correction est faite d'office par le Secrétariat.

IV. — Lorsque les manuscrits dépassent la longueur réglementaire de 8 pages et qu'ils ne comportent pas de question de priorité, ils peuvent être publiés sous la rubrique : *Mémoires publiés par la Société botanique de France*. Ces *Mémoires* sont édités avec toute la célérité possible, mais sans garantie de date. Ils prennent place dans les volumes annuels à la suite des communications insérées aux séances ordinaires et sont fournis aux Membres de la Société sans majoration de leur cotisation.

V. — Afin de permettre l'établissement des convocations aux séances, MM. les Auteurs sont instamment priés d'aviser le Secrétaire général huit jours à l'avance des communications qu'ils ont l'intention de présenter.

L'inscription à l'ordre du jour de tout travail parvenu au Secrétariat après ce délai ne peut être garantie.

Bureau et Conseil d'administration de la Société pour 1912

Président : M. Zeiller.

Vice-présidents :
MM. Chauveaud, Battandier, Griffon, J. Poisson.

Secrétaire général : M. L. Lutz.

Secrétaires :
MM. Lormand, F. Camus.

Vice-secrétaires :
MM. Sartory, Combes.

Trésorier :
M. Philippe de Vilmorin.

Archiviste :
M. E. Malinvaud.

Membres du Conseil :

MM. Ed. Bonnet, Dangeard, Dumée, Dismier,
MM. Friedel, Gagnepain, Gatin, Guérin,
MM. Hickel, Lecomte, Prilleux, M. de Vilmorin.

Tout ce qui concerne l'administration de la Société doit être adressé au Secrétaire général à l'adresse suivante :

M. Lutz, professeur agrégé à l'École supérieure de pharmacie, 4, avenue de l'Observatoire, Paris (VI^e).

Le Secrétaire-rédacteur, Gérant du Bulletin,
F. Camus.

Coulommiers. — Imp. Paul BRODARD.